N° 1 - NOVEMBRE 1972

électronique pour vous INTERNATIONAL

HI-FI

La quadriphonie... rêve ou réalité ?

Automobile et sécurité.

4 montages à réaliser.

12 bancs d'essais Hi-Fi.

GRAND CONCOURS-REFERENDUM : 100000 NF DE PRIX.

4 F. - Belgique : 50 FB. - Suisse : 4 FS.

à prix égal offrez-vous la qualité

TELEFUNKEN

AEG

TELE FUN KEN

Sigma Needham

électronique pour vous INTERNATIONAL
HI-FI

Editeur : Denis G. Jacob.
Directeur de la Rédaction : Christian Dartevelle.
Secrétaires de Rédaction : Jean-Marc Le Roux, Patrick Vercher
Conseiller Technique : Jean-Pierre Œhmichen.
Conseiller Artistique : Michel Giet.
Réalisation : Anne-Marie Palmeirao.

BUREAUX A L'ETRANGER :

AUSTRALIE. — Electronics Today International, Modern Magazines (Holdings) Ltd., 21-23 Bathurst Street, Sydney. N.S.W. 2000. Phone : 26 2296, 26 6129. Cables : Modmags, Sydney.

JAPON : Mr. Genzo Uchida, Bancho Media Service, 15 Sanyeicho, Shinjuku-Ku, Tokyo. Japan.

GRANDE-BRETAGNE. — Electronics Today International, Australian Consolidated Press, 107 Fleet Street, London E.C.4. Phone : 353 1040. Telex : 267 163

ETATS-UNIS. — Australian Consolidated Press, Room 401, 1501 Broadway, New York. Phone : 563 6865.

Directeur des Affaires Internationales : Jules Feldman.

Rédacteur en Chef International : Collyn Rivers.

Coordinateur Européen : H. Dvoretsky.

Directeur de la Publicité : Edouard Pastor

Assistante : Josyane Chatigny.
17, rue de Buci - 75006 Paris. Tél. : 633-31-80 — 633-65-43.

ABONNEMENTS (11 numéros)
France : 40 F Suisse : 40 FS
Belgique : 500 FB
S.B.E.R., 164, chaussée de Charleroi
1060 Bruxelles. Tél. : (02) 38-25-30
Autres pays : 65 F.

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays. Copyright by Éditions Radio, Paris 1972.

SOCIÉTÉ DES ÉDITIONS RADIO

Président : Claude Bellenand.

Directeur général : Denis G. Jacob.

Directeur administratif et financier : Gaston Émard.

Adjoint : Guy Delarue.

ABONNEMENTS ET VENTE : 9, rue Jacob, 75006 PARIS.
033-13-65 C.C.P. Paris, 1164-34

REDACTION : 17, rue de Buci, 75.006 PARIS
633-65-43 — 633-31-80

sommaire

Éditorial : "pour vous" 3

Actualités pour vous 26

La quadriphonie... rêve ou réalité ? 32

Du nouveau pour l'enregistrement des images TV couleurs : le vidéodisque VLP 44

Électronique et sécurité routière 50

Un compte-tours électronique 58

Une commande électronique d'essuie-glaces 61

Une sonnette deux tons 64

Un compte-pose pour agrandisseur 65

Essayé pour vous : 12 bancs d'essais Hi-Fi 71
- Acoustic Research ..... AR - FM
- Pioneer QL-600
- Sansui ..... QR 6500
- Revox ..... A 78
- Braun ..... Régie 510
- SAE ..... Mark IX et Mark IV B
- Bang et Olufsen ..... Beosystem 901
- Körting-Transmare ..... T 710 et A 710
- Teac 3300-10
- Grundig ..... Studio 2000
- Filson ..... FJ 100
- Esart ..... Pat 30

Découvert pour vous 109

Disques nouveaux 124

Photo de couverture : Dominique Sarraute.

il faut

écouter
comparer
...le choix se fixe alors sur **elipson**

ELIPSON ne se contentant d'appréciations subjectives pour maîtriser les innombrables problèmes que pose la mise au point d'un reproducteur acoustique, n'hésita pas voici plus de 15 ans à ouvrir des voies nouvelles à l'expérimentation. Nous citerons pour l'essentiel :

— Etude d'un réflecteur à section elliptique pour focaliser un faisceau sonore et augmenter ainsi l'effet de présence et l'intelligibilité d'une sonorisation. C'est précisément ce qui est à l'origine du sigle ELIPSON.

— Utilisation d'un résonateur auxiliaire pour éliminer la tonique liée à la résonance propre d'une enceinte acoustique.

— Etude des haut-parleurs en régime impulsionnel avec l'appui du Laboratoire d'Acoustique de l'ORTF.

— Elimination des résonances de membranes par traitement spécial déduit d'essais stroboscopiques.

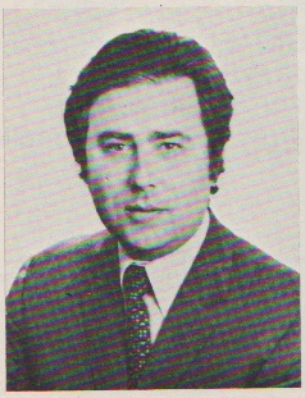
— En liaison étroite avec le laboratoire de l'ORTF, mise au point de méthodes de mise en phase de systèmes multi-canaux, dont la corrélation, avec l'appui scientifique de Monsieur Guillermin.

La liste serait longue des multiples progrès dont sont redevables à ELIPSON les fabricants de haut-parleurs, précisément grâce aux innovations qui concernent les enceintes acoustiques dont les défauts propres ne doivent pas masquer ceux des haut-parleurs.

L'obtention de caractéristiques de directivité exceptionnellement régulières fait partie des « retombées » bénéfiques des travaux qui concernent la mise en phase correcte des différentes sources sonores (Grave/Medium/Aigu). Elle est le résultat, ipso facto, de formes d'enceintes acoustiques idéalement fonctionnelles avant que d'être conformes à une mode. L'avènement de la stéréophonie où les relations de phase jouent un grand rôle a ici plus que confirmé les espoirs de la monophonie.

Comme telle est la règle en pareil cas, l'ouvrage consciencieux et souvent solitaire d'une firme inscrite dans l'hexagone, n'a pas toujours été reconnu, mais cette situation s'explique à partir de données subjectives où tous les maillons du canal sonore sont concernés.

éditorial



POUR VOUS !

Pour vous qui appartenez au monde des passionnés de l'Électronique et pour vous qui cherchez depuis longtemps à y pénétrer, nous avons pensé et créé cette nouvelle revue.

"ÉLECTRONIQUE POUR VOUS", vous fera découvrir cette "magie d'aujourd'hui" magie, qui, pour beaucoup mystérieuse et inaccessible, peut aussi facilement devenir le compagnon de la vie quotidienne.

Que vous soyez curieux, amateur éclairé ou professionnel averti, nous avons décidé de démythifier l'électronique, de la déshabiller de sa parure sophistiquée et de vous la montrer dans ses applications de tous les jours.

Pour cela nous vous parlerons clairement et simplement... sans mathématiques.

Nous nous efforcerons de vous informer sur tout ce qui se passe dans le monde à propos de cette technique.

A cet effet, le caractère international de la revue vous garantira l'étendue et le haut niveau de son information... une information sans frontières grâce à un réseau de bureaux rédactionnels aux États-Unis, au Japon, en Angleterre et en Australie.

Un souhait enfin : celui que vous participiez à notre aventure.

Dès le troisième numéro, une tribune vous sera ouverte dans nos colonnes.

Vos questions, vos critiques seront les bienvenues ; vos félicitations aussi... pourquoi pas ?

Oublions ensemble les tracasseries quotidiennes, les soucis professionnels, les affres d'une politique souvent accablante.

Offrons-nous un peu de rêve et d'évasion grâce à notre passion devenue commune : ÉLECTRONIQUE POUR VOUS. Cette revue, nous la voulons vôtre.

L'équipe qui l'anime est jeune et dynamique et vous le prouvera.

Faites-lui confiance.

Bien à vous

DENIS G. JACOB

Éditeur

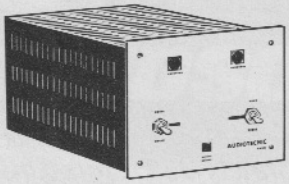
Performances techniques indiscutables

Les amplificateurs et préamplificateurs AUDIOTEC sont livrés avec fiche de mesure et courbes de réponse individuelles.

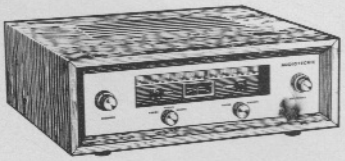
Les fabrications AUDIOTEC sont appréciées dans de nombreux pays, notamment : Japon - USA - Allemagne fédérale URSS - Belgique - Maroc - Pérou - Australie, etc.

AMPLIS-PREAMPLIS
PA 800 B : 2 x 20 W. eff. sur 15 ohms
PA 800 C : 2 x 40 W. eff. sur 7,5 ohms
Bruit de fond : — 76 dB sur P.U.
Distorsion 0,1 % maxi
Tous transistors silicium

PREAMPLIFICATEURS
PR 806 T - PR 806 TA Stéréo -
PR 803 T mono
Distorsion 0,05 % ou mieux.
Bruit de fond : — 86 dB sur P.U. -
Tension de sortie : 0,25 et 1,5 V
Tous transistors silicium



AMPLIFICATEURS
A. 860 - HZ - MZ - BZ
100 W eff. sur 3,75 ohms
85 W eff. sur 7,5 ohms
55 W eff. sur 15 ohms
Distorsion maximum 0,1 % à toutes fréquences - Bruit de fond : — 93 dB
Tous transistors silicium

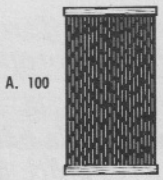


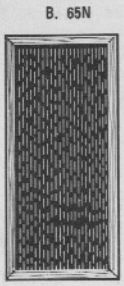
TUNER F.M.
T 832. Stéréo multiplex - Distorsion 0,5 % maximum - Sensibilité : 1 µV
Bruit de fond : — 66 dB ou mieux
Tous transistors silicium

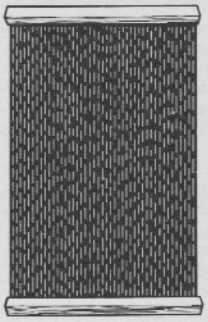
ENCEINTES ACOUSTIQUES

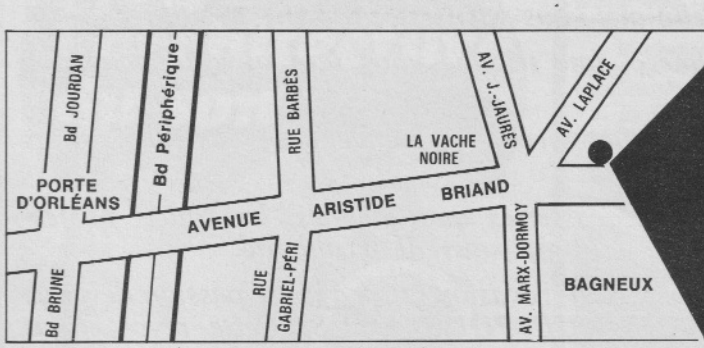
A. 100 - 3 H.P.
B. 65N - 3 H.P.
E. 65N - 4 H.P.

Large bande passante ; absence de coloration et distorsion









UNIQUE POINT DE VENTE
pour Paris et région parisienne

PARKING PRIVÉ
réservé à notre clientèle dans la cour du 59.

AUTOBUS N° 187
METRO LAPLACE

sur demande catalogue n°12

PRIX COMPETITIFS Garantie totale - Service après vente - Crédit

AUDIOTEC

61, avenue Aristide-Briand - 94 ARCUEIL - Tél.: 655.25.25

Auditions
du lundi au samedi inclus
de 10 h à 12 h et de 13 h à 19 h

quel électronicien serez-vous ?

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel ★ Radioréception - Radiodiffusion - Télévision Diffusée - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images ★ Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales ★ Signalisation - Radio-Phares - Tours de contrôle - Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie ★ Câbles Hertziens - Faisceaux Hertziens - Hyperfréquences - Radar ★ Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Electricité - Photo Electricité - Thermo-couples.

Vous ne pouvez le savoir à l'avance ; le marché de l'emploi décidera.
La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique.
Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

cours progressifs par correspondance RADIO-TV-ELECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION

ÉLÉMENTAIRE, MOYEN, SUPÉRIEUR

■

Formation, Perfectionnement, Spécialisation. **Préparation théorique aux diplômes d'Etat : CAP - BP - BTS**, etc. Orientation Professionnelle - Placement.

TRAVAUX PRATIQUES

(facultatifs)

Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors.
MÉTHODE PÉDAGOGIQUE INÉDITE «Radio - TV - Service» : Technique soudure – Technique montage - câblage - construction – Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages.
FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.

PROGRAMMES

★ TECHNICIEN SUPÉRIEUR
Radio Electronicien et T.V.
Agent Technique Principal et Sous-Ingénieur.
Préparation théorique au B.P. et au B.T.S.

★ INGÉNIEUR
Radio Electronicien et T.V.
Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
★ COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

★ TECHNICIEN
Radio Electronicien et T.V.
Monteur, Chef-Monteur, dépanneur-aligneur, metteur au point.
Préparation théorique au C.A.P.

AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT :
– DESSIN INDUSTRIEL.
– AVIATION.
– AUTOMOBILE.

infra
INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
24, RUE JEAN-MERMOZ • PARIS 8e • Tél. : 225.74-65
Métro : Saint-Philippe du Roule et F. D. Roosevelt - Champs-Elysees

ENSEIGNEMENT PRIVÉ A DISTANCE

BON *à découper ou à recopier*

VEUILLEZ M'ADRESSER SANS ENGAGEMENT VOTRE DOCUMENTATION GRATUITE : HR 127
(ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi)

infra

Degré choisi .....
NOM ..... PRÉNOM .....
ADRESSE .....
.....

GRUNDIG

INFORMATION

Voici pourquoi Grundig veut qu'un français sur cinq possède une chaine Hi-Fi

La Haute-Fidélité, comme l'automobile, a eu ses pionniers. Pareils à ces « pilotes mécaniciens », vêtus de peaux de bêtes, qui parcouraient, en d'infernales pétarades, souvent à près de 100 à l'heure, des routes prévues pour des diligences, les premiers amateurs de Hi-Fi (vers les années 60) aidés par des spécialistes qui étaient parfois de véritables bricoleurs de génie, réalisaient à prix d'or des ensembles Haute-Fidélité composés d'une multitude d'éléments (d'où leur nom de chaînes). A partir d'une source sonore : radio tuner FM, magnétophone ou platine-tourne-disque, en passant par une série « d'amplificateurs » et grâce à des haut-parleurs installés dans des enceintes acoustiques aux formes les plus diverses mais toujours géantes, ils obtenaient la restitution de la musique enregistrée dans sa forme et ses nuances originales.

La Haute-Fidélité et ses normes étaient nées (là Norme DIN 45500 revient, en terme de Hi-Fi, au fameux « kilomètre-départ-arrêté-en-10-secondes » en terme d'automobile!).

Mais au siècle de l'industrialisation et de la vulgarisation, les expériences les plus originales finissent toujours par profiter au plus grand nombre et lorsqu'un beau jour l'Amérique vit naître, avec le modèle T de Ford, la première voiture de série, tandis que les constructeurs européens, de leur côté, renonçaient peu à peu aux somptueuses berlines « grand sport » pour se consacrer à la fabrication de série, l'automobile perdait un peu de son romantisme pour devenir le moteur de la liberté de l'homme moderne : le monde changeait de dimensions; Venise devenait la banlieue de Paris; un nouveau mode de vie naissait.

La Haute-Fidélité est la plus récente conquête de l'art de vivre. Réservée, hier, à de « grands amateurs » que ni son prix ni son caractère mystérieux et compliqué n'arrêtaient parce qu'ils étaient passionnés de musique et assez riches pour lui consacrer des sommes importantes, elle doit devenir, aujourd'hui, comme l'automobile, un bien pour tous les foyers.

Grand spécialiste européen de la Hi-Fi et du magnétophone, Grundig dispose, grâce au développement de la radio-télévision, d'une puissance industrielle de première grandeur.

En mettant ses usines à la disposition de la compétence de ses spécialistes, Grundig est le premier à réaliser industriellement des ensembles de Haute-Fidélité pour tous.

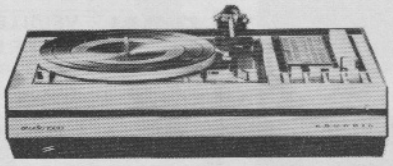
Mieux, non seulement il a voulu, grâce à une importante production industrielle, faire baisser le prix de la Hi-Fi pour que tous puissent la posséder, mais encore, en créant la Hi-Fi intégrée, il a réalisé des appareils élégants et d'une grande simplicité d'emploi, de manière à ce qu'ils puissent s'inscrire heureusement dans tous les ameublements et être utilisés par tous les mélomanes sans qu'ils aient de connaissances particulières en électronique.

Une chaîne intégrée pour 1 000 000 de mélomanes épris de Hi-Fi

Grundig a créé le HI-FI 1500 pour le million d'amateurs épris de musique à qui leurs moyens ne permettaient pas jusqu'ici d'accéder à la Haute-Fidélité.

Le HI-FI 1500 de Grundig est une chaîne Hi-Fi intégrant en un élément une platine Dual 1211 à cellule céramique à pointe diamant, un tuner-ampli PO.GO.OC.FM., avec décodeur automatique, prise magnétophone mono et stéréo.

D'une puissance de deux fois 10 watts, c'est un appareil très élégant et d'un faible encombrement, qui, associé à deux enceintes Grundig, permet de réaliser un ensemble Hi-Fi pour moins de 2 300 F, haut-parleurs compris.



Hi-Fi par éléments ou Hi-Fi intégrée ?

Grundig vous propose deux grandes formules de Hi-Fi :

une formule à 3 composants : platine-tourne-disque + ampli-tuner + enceintes

une formule Hi-Fi intégrée : studio Hi-Fi (platine/tuner/ampli) + enceintes.

Dans chaque catégorie, Grundig vous propose des appareils de tous niveaux, de l'initiation à la très Haute-Fidélité.

Tous ces éléments, produits industriellement par Grundig, offrent le meilleur rapport Qualité/Prix et mettent enfin la Hi-Fi à la portée de tous.

100 combinaisons

100 combinaisons sont possibles. En associant platines, ampli-tuner et enceintes ou studio Hi-Fi intégré et enceintes, vous pourrez réaliser une chaîne personnalisée adaptée à vos besoins de mélomane et... à votre ameublement.

A titre d'exemple, voici trois combinaisons de chaînes pour l'initiation, le mélomane et les grands amateurs.

— RTV 700 + PS 30 + 2 box 106 M
— RTV 800 + PS 60 + 2 box 303 M
— STUDIO 2000 4 D + 2 box 406 M

Il s'agit vraiment de Haute-Fidélité pour tous, compte tenu que Grundig n'a rien sacrifié à la qualité de ses composants et que les prix proposés ne sont que le fruit d'une production importante et rationnelle.

Des ampli-tuners qui dépassent les normes Hi-Fi

Des performances peu communes par la mise en œuvre des perfectionnements techniques les plus récents, un confort d'utilisation exceptionnel, une esthétique fonctionnelle, les normes Hi-Fi 45500 atteintes et même largement dépassées, une protection électronique contre les risques de surcharges et de courts-circuits, tels sont les points essentiels des ampli-tuners RTV 800 et RTV 900 4 D.

* *l'enregistrement et la reproduction des œuvres sont réglementées par la loi du 11 mars 1957, sur la propriété littéraire et artistique.*

Le RTV 900 4 D : la musique aux 4 coins

Ampli-tuner de présentation identique au RTV 800, mais plus puissant et d'une technique encore plus avancée FM-PO-GO-OC - 50 transistors, 30 diodes - bande passante 20-30000 Hz.

Six sorties haut-parleurs commutables multiplient les possibilités de sonorisation stéréophonique. Deux sorties sont équipées d'un circuit électronique particulier et permettent l'effet 4 D.

La Hi-Fi intégrée des grands mélomanes

Une élégance sobre, prête à se marier avec tous les styles; des lignes modernes, longues et plates, l'ensemble compact Grundig 2000 stéréo Hi-Fi, malgré son faible encombrement (65 × 18 × 39 cm), offre aux mélomanes des possibilités étendues. Cet étonnant ensemble Hi-Fi stéréo 4 D (supérieur aux normes Hi-Fi 45500) groupe en effet : Un tuner stéréo toutes ondes, très sélectif, avec prise en mémoire électronique de 7 stations FM et décodeur stéréo automatique.

Un amplificateur très puissant : 2 × 35 watts, qui permet de faire appel à n'importe quelle enceinte de la vaste gamme Grundig, y compris l'Audiorama 7000. Il est doté de 6 sorties pour haut-parleurs, réglage précis et rapide par curseurs, une prise de casque frontal pour l'écoute stéréo individuelle.

Une platine Hi-Fi stéréo à plateau lourd et tête magnétique Shure, assurant une parfaite reproduction de vos disques, en toute sécurité.

La stéréophonie spatiale

Si l'architecture de votre salle de séjour a une forme complexe, les solutions ne manquent pas! Par le jeu d'une seule enceinte ne diffusant que les sons graves, et de projecteurs d'aigus sphériques ou cubiques rayonnant à 360°, les fréquences sonores médiums et aiguës, l'effet stéréophonique est dès lors partout dans l'espace.

Un choix d'enceintes acoustiques puissantes mais discrètes

Du Box 110 à l'Audiorama 7000, en passant par les Duo Bass et les projecteurs d'aigus, Grundig vous propose un choix de 24 enceintes sonores d'une puissance de 15 à 70 watts qui permettront aux débutants et aux mélomanes les plus difficiles d'obtenir partout suivant leurs possibilités et leur goût, une utilisation « idéale de l'espace sonore ».

Audiorama 7000

D'une puissance musicale de 70 watts, l'Audiorama 7000 replace le son dans l'espace en diffusant à 360° toutes les fréquences du spectre sonore. Dans une enceinte sphérique, 12 haut-parleurs (4 graves, 8 médiums aigus) permettent de percevoir les plus légers pianissimo et « encaisse » sans distorsion les fortissimo les plus éclatants!

Le Hi-Fi 2000 de Grundig représenté ici associé aux deux enceintes Audiorama 7000.

La fin d'un "hobby" coûteux

La Hi-Fi figurera demain parmi l'équipement sonore de tous les foyers français. Elle est un de ces biens de consommation qui font la qualité de la vie.

Grundig a voulu être le premier à mettre vraiment la Hi-Fi à la portée de tous en la rendant non seulement accessible à tous les budgets familiaux mais encore en produisant des ensembles compacts, élégants, s'intégrant parfaitement à tous les ameublements, et d'une grande simplicité et sécurité d'emploi.

Grâce à Grundig, la Hi-Fi cesse, dès aujourd'hui, d'être un hobby coûteux.

Le magnétophone qui épousera votre chaîne Hi-Fi

Plus ses sources sonores sont variées, plus une chaîne Hi-Fi a de chances d'être utilisée complètement. La radio FM, le microsillon ne suffisent pas, la plupart du temps, comme sources musicales aux mélomanes.

Pour eux, le magnétophone reste la plus souple et la moins onéreuse des sonothèques. Il permet d'enregistrer le programme complet d'une soirée, de classer la musique par genre, de conserver indéfiniment l'enregistrement capté d'après la radio ou le microsillon.

Grundig, premier producteur mondial de magnétophones (pour la famille, la scolarité, l'étude des langues, le reportage, le bureau, etc.) a particulièrement étudié le TK 244 pour les amateurs de Hi-Fi. 4 pistes, 2 vitesses, conforme aux normes DIN 45500, fonctionne verticalement et horizontalement, ce 100% stéréophonique possède toutes les caractéristiques nécessaires pour être l'époux parfait d'une chaîne Hi-Fi.

Bon pour un abonnement gratuit

Je désire, sans aucun engagement de ma part, recevoir la Grundig revue et être abonné gratuitement pendant un an aux éditions Grundig.

NOM .....

PRENOM .....

ADRESSE .....

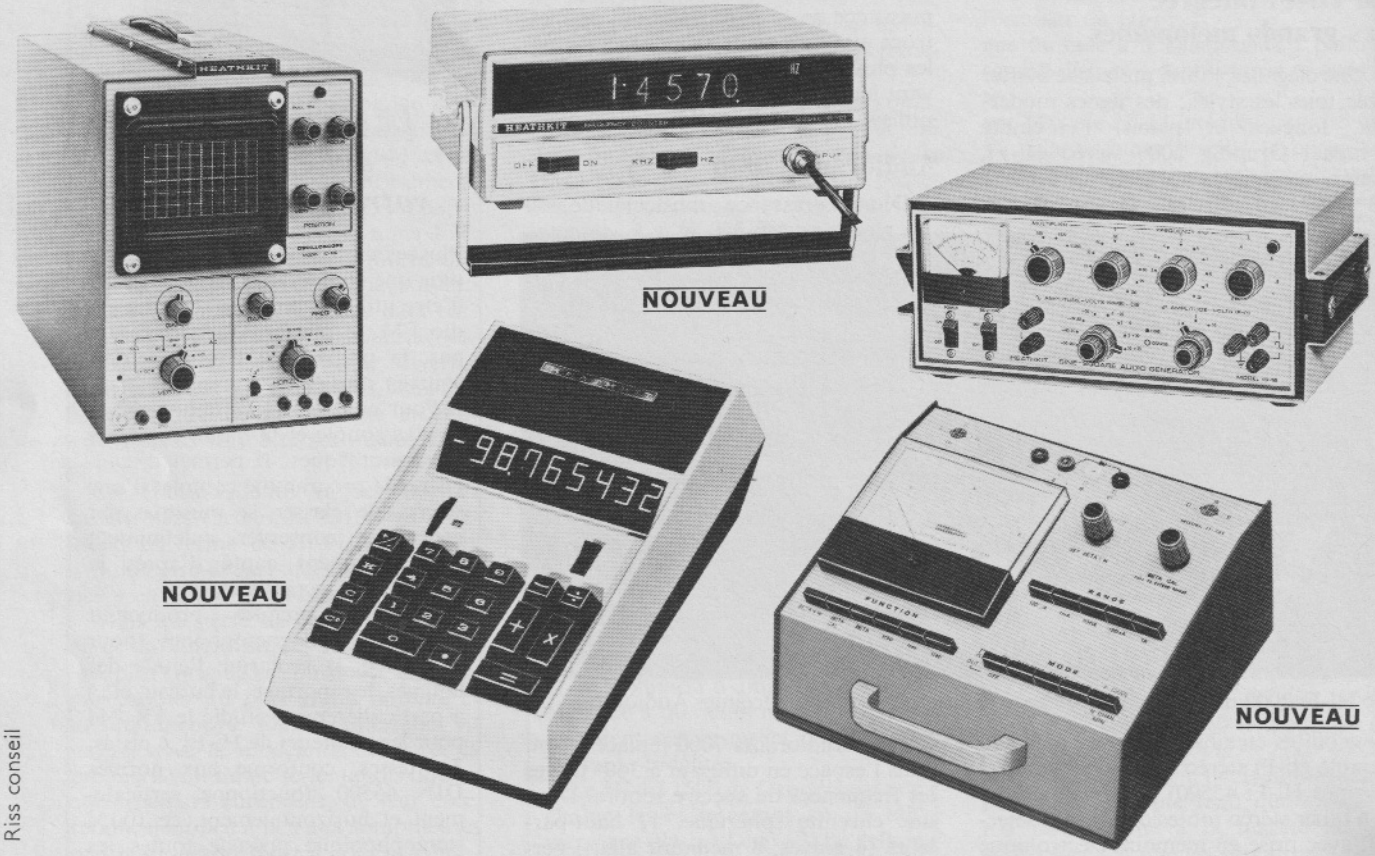
..... EV1

Remplissez et expédiez ce bon à : **Grundig France - 182, avenue Paul-Doumer - 92 - Rueil-Malmaison.**

GRUNDIG

PIETRI

Avec Heathkit la haute précision n'est pas une affaire de prix



Riss conseil

Voilà ce que nous offrent nos appareils de mesure. Oscilloscopes, fréquencemètres, générateurs de fréquence, tous représentent la perfection désormais incontestée de Heathkit.

De gauche à droite :

• Oscilloscope IO 102
Oscilloscope transistorisé : continu - 5 Mhz - Tension de calibrage 1 V - CC Balayage de 10 Hz à 500 kHz.
Prix : en kit 935 F HT - monté 1 220 F HT

• Fréquencemètre IB 1101
1 Hz à 100 MHz
Grande facilité de montage
26 circuits intégrés - 10 transistors - 2 gammes de mesures Hz et kHz. Affichage : 5 tubes Nixie
Prix : en kit 1 455 F HT - monté 1 870 F HT

• Calculatrice IC 2008
Calculatrice 4 opérations - Facteur constant - opération en chaîne - affichage 8 digits + dépassement - virgule flottante ou fixe. Très facile à construire en quelques heures.
Prix : en kit 792 F HT - monté 975 F HT

• Générateur IG 18
Générateur de signaux carrés et sinusoïdaux. Indispensable à tout laboratoire. 1 Hz à 110 kHz sans discontinuité. Temps de montée des signaux carrés inférieur à 50 ns. Taux de distorsion des signaux sinusoïdaux inférieur à 0,1 % sorties flottantes.
Prix : en kit 550 F HT - monté 820 F HT

• Testeur de transistors IT 121
Testeur de transistors FET - UNIJONCTION - PNP - NPN - TRIACS - Mesure de fuite de 1 micro A à 1 A. Sélection de gammes AR poussoirs, gain CC 1 à 5 000.
Prix : en kit 317 F HT - monté 400 F HT

HEATHKIT BELGIQUE. 16, 18 avenue du Globe, Bruxelles 1191. Tél. 44.27.32
HEATHKIT, 84 boulevard Saint-Michel 75006 PARIS Tél. 326.18.90

Bon à découper :

Nom .....

Prénom .....

N° ..... Rue .....

Localité ..... Dépt .....

Je désire recevoir gratuitement, sans engagement de ma part (marquer d'une X les cases désirées) :

☐ le nouveau catalogue Heathkit

☐ faire appel au crédit Heathkit

ET NOV

Pour tous renseignements complémentaires, téléphonez ou venez nous voir :

HEATHKIT
84, bd St-Michel
75006 Paris
Tél. 326.18.90

HEATHKIT
Schlumberger

- La Haute Fidélité est au service de la musique, et non l'inverse.
- Croyez-vous en la "Haute Fidélité" ?
- Nous oui !... la vraie.
- Pourquoi y-a-t-il de mauvaises chaînes sur le marché ?
- Pourtant, plus de 30 marques répondent aux normes (DIN ou RCA) !
- Pour vous nous les cherchons, surtout en ce qui concerne les enceintes acoustiques et les cellules. Nous essayons de composer des chaînes homogènes.
- Ainsi, nous vous éviterons (peut-être ?) d'acquérir une Rolls avec des roues en bois.
- Nous installons, nous garantissons (quant à nos prix : comparez-les !).
- Bien des choses sont à dire encore, ensemble nous en parlerons.

harmonique auditorium

54, rue de Montreuil
Paris 11e - 307.60.13

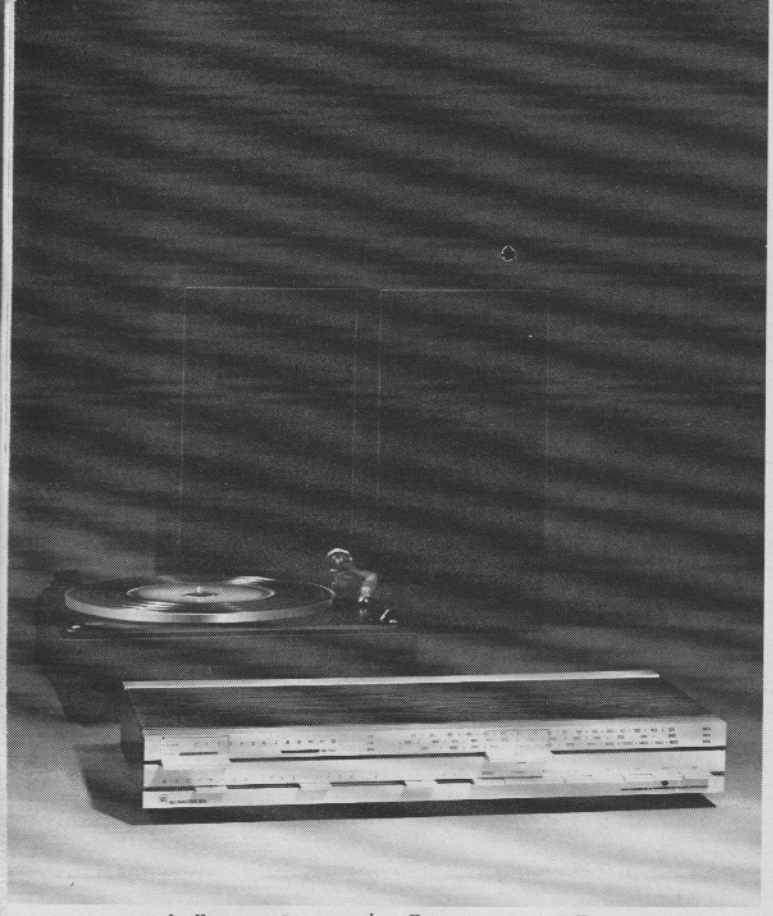
10 h 13 h - 14 h 30 20 h
Mercredi jusqu'à 22 h

Métro Nation
ou Boulets Montreuil.

Nous ne vendons pas "une marque" par simple accord commercial..., mais pour sa technique de premier plan et sa musicalité exceptionnelle, dans cette optique, nous présentons : AUDIOTEC, AUDIO TECHNICA, ADC, AR, BOSE, B.W., BRAUN, E.T.F., ESART HENCOT, J.B. LANSING, KEF, MAC INTOSCH, MARANTZ, NATIONAL, ORTOFON, QUAD, REVOX, SONY, STAX, STANTON, THORENS.

PASTOR CREATION

harmonique



Le Beosystem 901 avec deux Beovox 901 : 3270 F.

Le Beosystem 1001 avec deux Beovox 1001 : 3790 F.

Les auditoriums de la Maison Heureuse vous proposent les modules d'évasion B et O

LA MAISON HEUREUSE c'est plus qu'une raison sociale : un parti pris, une volonté, une révolte contre Métro, boulot, dodo. La volonté de ceux qui savent, entre autres, ce que Musique veut dire... quoi d'étonnant alors qu'on trouve à la Maison Heureuse ces Beosystem : le 1001 et le 901, premier passeport pour les paysages sonores en stéréophonie ou en quadriphonie pour tous ceux qui n'ont pas eu la chance de naître magnats du pétrole ou armateurs grecs !

La Maison Heureuse - comme son nom l'indique - c'est crédit gratuit, auditorium à entrée libre, rencontres et auditions entre amis, même le Dimanche. Entre amis, c'est-à-dire entre initiés : le Beosystem 901 ne s'écoute pas chez le premier venu...

Quelques points forts du Beosystem 901 et du Beosystem 1001.

Ces toutes nouvelles chaînes haute-fidélité stéréo compactes sont aussi cohérentes et homogènes sur le plan technique que sur le plan design. Le Beosystem 901 comprend : l'ampli-tuner Beomaster 901, la platine Beogram 1001 et deux enceintes acoustiques Beovox 901 ou Beovox 1001. Le Beosystem 1001 en diffère par son ampli-tuner : Beomaster 1001.

Beomaster 901 – Ampli stéréo 2 x 20 watts efficaces (2 x 40 watts musicaux). Reçoit les bandes F.M., ondes longues et moyennes.

Beomaster 1001 – Ampli stéréo 2 x 15 watts efficaces (2 x 20 watts musicaux). Reçoit la bande F.M. avec trois touches de préréglage. Décodeur ambiophonique.

Beogram 1001 – Platine stéréo. Deux vitesses. Lève-bras à amortisseur hydraulique. Equilibrage du bras par double cardan gyroscopique. Cellule magnétique à pointe diamant.

Beovox 901 – Enceinte acoustique à deux haut-parleurs, puissance continue 20 watts, puissance musicale 40 watts. Dimensions : 33 x 24 x 11,2 cm. Volume : 5 litres.

La Maison Heureuse

92-Nanterre
186, av. Georges-Clemenceau
tél. 204.75.30
(ouvert toute la journée le dimanche)

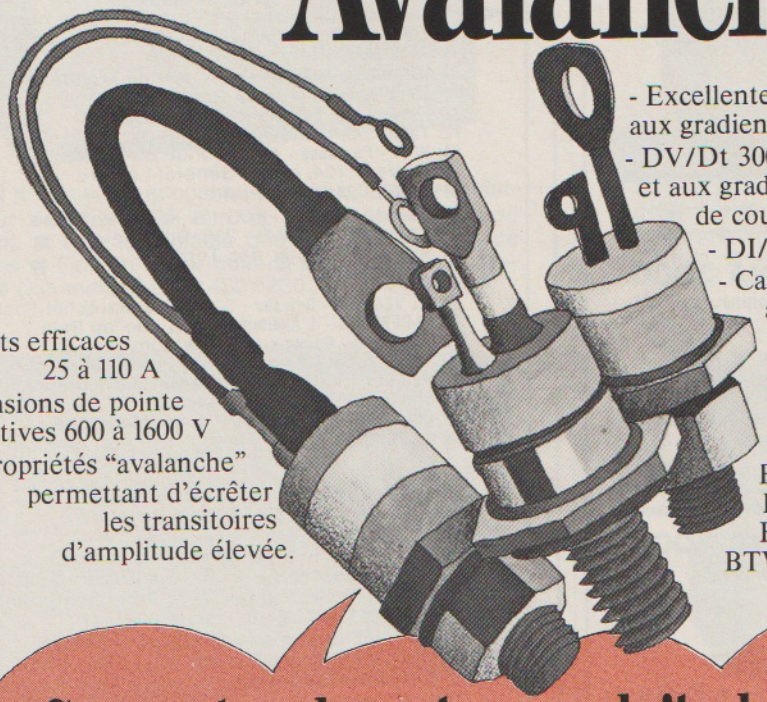
92-Sèvres
(2 auditoriums)
40 et 44, Grande-Rue
tél. 626.02.27
(ouvert toute la journée le dimanche)

94-Saint-Maur
137-141, bd de Champigny
(face gare RER Champigny)
tél. 885.48.51

BDG

Nouveaux Thyristors de puissance "Avalanche"

PINK TP 417



- Excellente résistance aux gradients de tension
- DV/Dt 300 V/µs et aux gradients de courant
- DI/Dt 300 A/µs
- Capacité de surcharge accidentelle ITSM très élevée.

Pour tous problèmes de puissance.

- Courants efficaces 25 à 110 A
- Tensions de pointe répétitives 600 à 1600 V
- Propriétés "avalanche" permettant d'écrêter les transitoires d'amplitude élevée.

BTW 47
BTW 92
BTW 24
BTW 23

Comme tous les autres produits de la gamme R.T.C. je suis disponible chez les distributeurs agréés

● C.E.D.S.O.	31, av. du 18e R.I.	64-PAU	(59) 27.03.56
▲ C.E.D.S.O.	162 bis, cours du Gal de Gaulle	33-GRADIGNAN	(56) 89.04.56
▲ C.E.D.S.O.	Immeuble Spatial Route de Narbonne	31-RAMONVILLE-ST-AGNE	(61) 81.34.55
● C.E.I.M.	60, rue Sagebien	72-LE MANS	(43) 84.24.60
▲ C.E.I.M.	38, rue J.B. Gilbert	76-SOTTEVILLE-LES-ROUEN	(35) 72.78.86
▲ C.E.I.M.	42, quai Magellan	44-NANTES	(40) 73.41.65
▲ C.E.I.M.	32, rue des Sablières	35-CHAVAGNE	170 par le (99) 00.95.11
● HOHL & DANNER	6, rue Livio	67-STRASBOURG-MEINAU	(88) 39.20.39
● MORIN-INDUSTRIE	22, rue des Filles Dieu	10-TROYES	(25) 43.15.48
▲ MORIN-INDUSTRIE	2, rue Jules Verne	37-TOURS	(47) 05.76.27
● OMNI-TECH	8, rue Jean Varenne	75-PARIS 18e	255.97.05 / 076.50.09
● PROMO-ELECTRONIQUE	36, rue Villeneuve	13-MARSEILLE 1er	(91) 62.62.62
● RHONALCO	4, rue Roger Bréchan	69-LYON 3e	(78) 60.23.19
● R.T.F. DIFFUSION	59 à 63, rue Desnouettes	75-PARIS 15e	533.69.43
● SANELEC	24, rue des Canonniers	02-ST-QUENTIN	(23) 62.46.01
● SONEL-ROHE	Z.I. "Les Glaise" av. de Stalingrad B.P. 48	91-PALAISEAU	930.20.05
● S.M.D.	60, rue Dabray	06-NICE	(93) 88.57.01
● SODIME	192, rue G. Flaubert	63-CLERMONT-FERRAND	(73) 92.03.96

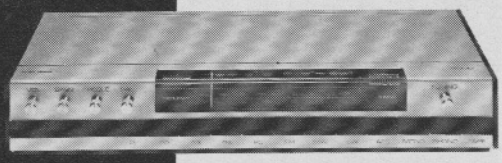
● SIEGE ▲ AGENCE

RTC DISTRIBUTION

R.T.C. LA RADIOTECHNIQUE COMPELEC 130, AV. LEDRU-ROLLIN, PARIS 11e TEL. 357.69.30

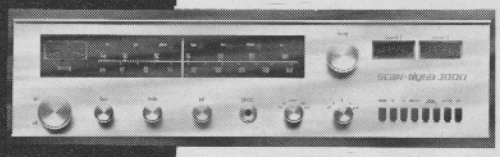
scan-dyna

nec plus ultra de la production danoise !

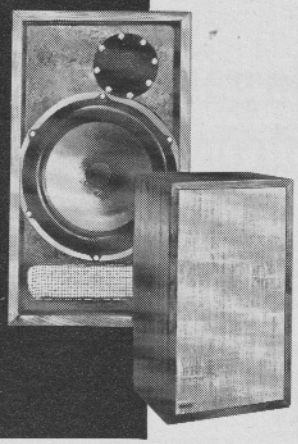


SCAN-DYNA 2000
2 × 25 WRMS/4 ohms
Tuner FM : sensibilité 1,8 μ V/3 dB
GO/PO/FM

SCAN-DYNA 3000
2 × 50 WRMS/4 ohms
Tuner AM/FM
Sensibilité FM : 1,2 μ V/ 3 dB



SCAN-DYNA 4000
2 × 60 WRMS/4 ohms
GO/PO/FM
Sensibilité FM : 1,6 μ V/3 dB



ENCEINTE A 2 VOIES A-25 X
Tweeter à dome.
Puissance admissible : 90 W

scan-dyna la marque qui s'impose de plus en plus en France !

« EN VENTE CHEZ LES SPECIALISTES HI-FI »

PASTOR CRÉATION

POUR LA FRANCE

CINECO
72, Champs-Élysées - PARIS 8e
Téléphone : 225-11-94

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

PARIS
1er La Maison de la Hi-Fi - 10, r. des Pyramides
2e Heuqel - 2 bis, rue Vivienne
4e Sélection HI-FI - 8, rue Saint-Antoine
6e Discophil-Club - 13, rue Monsieur le Prince
8e Europe Hi-Fi Télé - 51, rue de Miromesnil
8e Hi-Fi Delvallée - 85, bd Haussmann
8e Musique et Technique - 81, rue du Rocher
8e Point d'Orgue - 40, Bd Malesherbes
8e Point d'Orgue - 217, rue du Fg St-Honoré
8e Radio St-Lazare - 3, rue de Rome
8e Télé Radio Commercial - 27, rue de Rome
9e Echo 4 - 17, rue Mansard
10e NORD RADIO - 141, rue Lafayette
11e Harmonique Auditorium - 54, rue de Montreuil
12e Cibot Radio - 1, rue de Reuilly
12e Fidélio - 24, bis place de la Nation
12e Téral - 53, rue Traversière
14e Hi-Fi - Parnasse - 187, avenue du Maine
14e Odiovox - 124, av. du Général-Leclerc
14e LIEDER - 24, rue Sarrette
15e Illel - Hi-Fi Center - 106-122, av. Félix-Faure
17e La Maison de la Hi-Fi - 236, Bd Péreire
17e Hi-Fi 2000 - 78, av. des Ternes

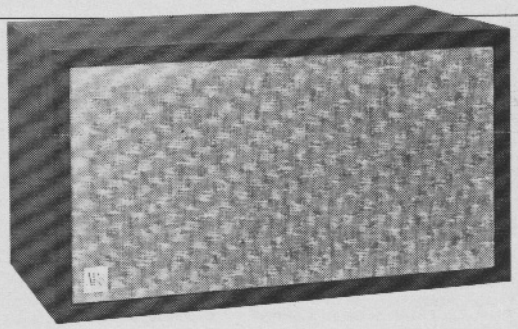
BANLIEUE
78 LE VESINET - Boissac - 32, av. du Maréchal-Foch
78 St-GERMAIN - L'Auditorium - 75, rue au Pain
78 VELIZY 2 - Odiovox - Centre Commercial
78 VERSAILLES - Ondes et images - 32, r. de la Paroisse
92 NEUILLY - Hi-Fi 21 - 21, rue Berteaux-Dumas
92 CHATILLON-S/BAGNEUX - Lamant - 107, av. M.-Cachin
92 COLOMBES - l'Auditorium - 4, av. Menelotte
95 ENGHIEN - LE KIOSQUE A MUSIQUE - 12, rue de Mora

PROVINCE
AIRE-SUR-LA-LYS - Sannier - rue du Bourg
ANGERS - Grolleau et Cie - 10, rue Voltaire
ANNECY - Hi-Fi intégrée - 9, rue de la Gare
AVIGNON - HALL DE LA HI-FI - 32 bis, rue Portail
BAYONNE - Meyzenc et Fils - 21, rue Frédéric-Bastiat
BESANÇON - Patrice Vernay - 36, r. Proudhon prolongée
BORDEAUX - Tele-Disc - 60, cours d'Albret
BREST - Alain Electronique - 9, rue Jean Jaurès
CAUDAN - TY-ER-ZON Auditorium - Kerbeban Village
CLERMONT-FERRAND - Cadec - 3, place de la Treille
DAX - Discorama - Place de la Fontaine Chaude
DIJON - Lanternier - 87, rue de la Liberté
ENSISHEIM - Captronic - 6, rue de l'Eglise
EPINAL - Atelec - 10, Quai du Musée
GAP-STUDIO BORRELLY - 26, rue Pasteur
GRENOBLE - Hi-Fi Maurin - 19, av. Alsace-Lorraine
GRENOBLE - H. Electronique - 4, place de Gordes
HARFLEUR - l'Auditorium - 52, rue de la République
LILLE - Céranor - 3, rue du Bleu-Mouton
LYON - Vincent Hi-Fi - 123, rue de la Guillotière
MARSEILLE - Delta Loisirs - 18, square Belsunce
METZ - Georges Iffli - 30, rue Pasteur
MONTPELLIER - Tévelec Hi-Fi - 31 bd du Jeu de Paume
MOULINS - Ets Joire - 24, rue d'Allier
NANCY - Guerineau - 15, rue d'Amerval
NANTES - La Boutique Hi-Fi - 19, rue Paul Bellamy
NANTES - Vachon Electronique - 4, place Ladmirault
NICE - HI-FI - coudert - 85 bd de la Madeleine
NIMES - Lavenut-Viala - 8, rue de Preston
NOGENT-S/SEINE - Station 2001 - 5, rue des Fortifications
ORLEANS - a. Lebrun - 66, rue des Carmes
PAU - Radiopilote - 65, boulevard Alsace-Lorraine
PONT de CHERUY - Meulien - 12, rue de la République
RENNES - spécial - Hi-Fi - 24 bis, r. du Maréchal Joffre
ROANNE , Henri Villard - 62, rue Charles de Gaulle
ROUEN - Teleson - 56, rue du Général Giraud
ROYAN - talmont - Auditorium 7
SAINT-ETIENNE - Hi-Fi Ravon - 4, rue Dormoy
SAINTES - La clé de sol - 12, place d'Erlon
STRASBOURG - Studio Sesam - 1, rue de la Grange
TOULOUSE - Hi-Fi Génie - 11, rue Ozenne
TOULON-HI-FI ELECTRONIC - 30, rue Henri Seillon
TOURS - Claude Vaugeois - 35, rue Giraudeau
VALENCE-TELE PASCAL - 12, rue des Alpes
VITROLLES - Delta - 12, Galerie Marchande -RN 113

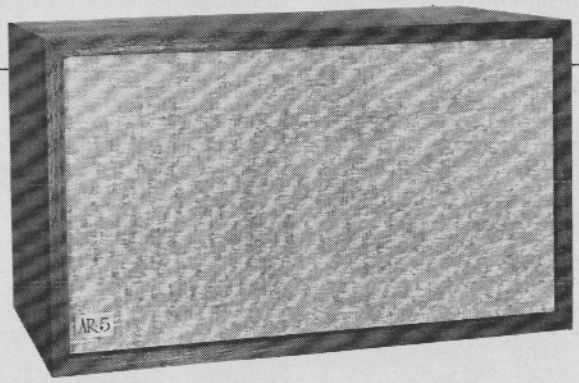
PASTOR CRÉATION

LST EN DEMONSTRATION

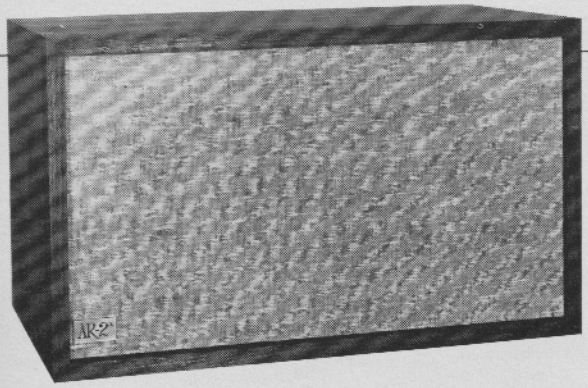
AR les haut-parleurs qui donnent le ton à la production mondiale



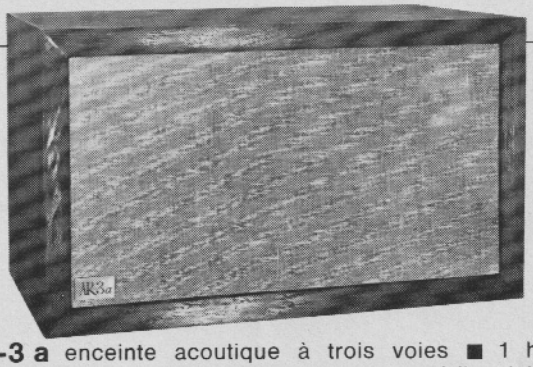
AR-4 x enceinte acoustique à deux voies ■ 1 haut-parleur de grave 203 mm. ■ 1 haut-parleur d'aigu 63 mm. ■ Niveau réglable des aigus ■ Impédance 8 ohms ■ Finition noyer huilé ■ Finition brut décorateur ■ Dimensions 254 x 480 x 230



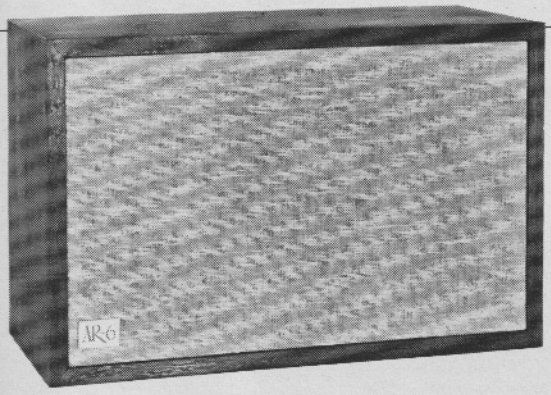
AR-5 enceinte acoustique à 3 voies ■ 1 haut-parleur de grave de 254 mm. ■ 1 haut-parleur médium hémisphérique 38 mm. ■ 1 haut-parleur d'aigu hémisphérique 19 mm. ■ Niveau réglable séparé des aigus ■ Niveau réglable séparé du médium ■ Impédance 8 ohms ■ Finition noyer huilé ■ Finition brut décorateur ■ Dimensions 345 x 605 x 290



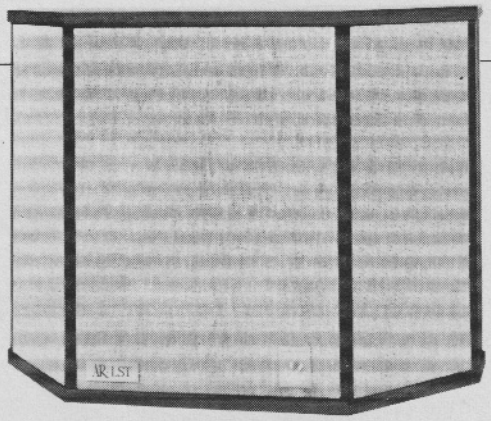
AR-2 x enceinte acoutisque à deux voies ■ 1 haut-parleur de grave 254 mm. ■ 1 haut-parleur d'aigu 63 mm ■ Niveau réglable des aigus ■ Impédance 8 ohms ■ Finition noyer huilé ■ Finition brut décorateur ■ Dimensions 345 x 605 x 290



AR-3 a enceinte acoutique à trois voies ■ 1 haut-parleur de grave 305 mm ■ 1 haut-parleur médium hémisphérique 38 mm ■ 1 haut-parleur d'aigu hémisphérique 19 mm ■ Niveau réglable séparé des aigus ■ Niveau réglable séparé du médium ■ Impédance 4 ohms ■ Finition noyer huilé ■ Finition brut décorateur ■ Dimensions 355 x 635 x 290



AR-6 enceinte acoustique deux voies ■ 1 haut-parleur de grave 203 mm. ■ 1 haut-parleur d'aigu 38 mm ■ Niveau réglable des aigus ■ Impédance 8 ohms ■ Finition noyer huilé ■ Finition brut décorateur ■ Dimensions 305 x 495 x 178



LST enceinte acoustique trois voies ■ 1 haut-parleur de grave 305 mm ■ 4 haut-parleurs médium hémisphériques 38 mm ■ 4 haut-parleurs d'aigu hémisphériques 19 mm ■ Correcteur de courbe à 6 positions ■ Impédance 4 ohms ■ Finition noyer huile ■ Finition brut décorateur ■ Dimensions 690 x 510 x 250

PASTOR CREATION

ELAC

HAUTE FIDELITE

MODULATION de FREQUENCE

AUDITORIUM directement chez l'IMPORTATEUR

tekimex

13, BOULEVARD VOLTAIRE
75011 - PARIS
Tél : 355.63.00

Métro : République (5 lignes)
Autobus : 20 - 54 - 56 - 65 - 75
Parking Alhambra: 50, rue de Malte

les meilleurs spécialistes haute fidélité qui ont sélectionné le 2000 GT

Paris

I. Maison de la Hi-Fi, 10, rue des Pyramides.
Servilux, 29, rue des Pyramides.

II. Europ Confort, 87, bd. Sébastopol.
Heugel, 2 bis, rue Vivienne.
Photo Ciné Opéra, 12, rue du Port Mahon.
Télé Paris, 24, rue des Petits-Champs.

III. Auditorium 2 Magn. F., 175, rue du Temple.
Compt. de la Radio, 11, bd. St-Martin.
Paris Centre Radio, 61, rue de Turbigo.

IV. Fnac. 6, boulevard Sébastopol.

V. Chanteclair, 51, boulevard St-Michel.
Hervé, 4, rue Monge.

VI. Pan, 9, rue Jacob.

VII. Flash, 45, rue du Bac.

VIII. Central Radio, 35, rue de Rome.
Delvallée, 85, boulevard Hausmann.
Europ Hi-Fi Télé, 51, rue de Miromesnil.
Flash. 25/27, rue du Rocher.
Fnac. 26, avenue de Wagram.
Musique et Technique, 81, rue du Rocher.
Radio St-Lazare, 3, rue de Rome.
Télé Radio Commercial, 27, rue de Rome.

IX. Caméra 7, 7, rue Lafayette.
Hi-Fi France, 10, rue de Châteaudun.

X. Acer, 42 bis, rue de Chabrol.
Nord Radio, 141, rue Lafayette.
Lafayette Electronique, 220, rue Lafayette.
AudioClub radiostock 7, rue Taylor

XI. Afeda, 67/71 av. Philippe Auguste.
Darty, 35, boulevard de Belleville.

XII. Cibot Radio, 12, rue de Reuilly.
Harmonique, 54, rue de Montreuil.
Hervé Service, 23, avenue Daumesnil.
Hi-Fi Promotion, 24 bis, place de la Nation.
Téral, 53 bis, rue Traversière.

XIII. Darty, 168, avenue de Choisy.
Hervé, place d'Italie.
Télé Match, 150, avenue d'Italie.

XIV. Odiovox, 124, avenue du Gal. Leclerc.
Flash, 87, avenue du Maine.
Hif, 106, boulevard Brune.

XV. Flash, 204, rue de Vaugirard.
Hervé Service, 112, rue Lecourbe
Illel Hi-Fi Center, 106, avenue Félix Faure.
Hifirama, 194, rue de la Convention.
Illel, 143, avenue Félix Faure.
Lefèvre Sélection 15, 236, rue de la Convention.
Simaphot, 2/4, rue du Gal Estienne.
Télé Paris, 206, rue de la Convention.

XVI. Radio Trocadéro, 1, av. Paul Doumer.

XVII. Hi-Fi 2000, 78, av. des Ternes.
La Maison de la Hi-Fi, 236, bd Péreire.
Paris Loire, 67, av. de la Grande Armée.

XVIII. Darty, 126, avenue de St-Ouen.
Hervé Service, 52, boulevard Barbès.
Hi-Fi Paris, 45, boulevard Barbès.

XIX. Hervé Service, 159, rue de Belleville.

XX. Cornier, 62, rue de Belleville.
Darty, 3-5-7, av. de la Porte de Montreuil.

Antony. Music Shop, 48, rue Auguste Mounié.

Argenteuil. Champioux Stéréo, 78, avenue Gabriel Péri.
Champioux Stéréo, 207, avenue Jean-Jaurès.

Athis-Mons. Sud Télé Ménager, 42, route de Fontainebleau.

Bondy. Darty, 129, avenue du Gal Galliéni.

Boulogne. Maison Heureuse, 95, avenue Edouard Vaillant.
Mazzanti, 133, avenue Jean-Jaurès.
Mazzanti, 30 bis, route de la Reine.

Champigny. Club Elgé, 74, av. Jean-Jaurès.
Darty,12, avenue Roger Salengro.

Châtillon-sous-Bagneux. Lamant, 107, avenue Cachin.

Châtou. Radio Télé Gare. 2, avenue Paul Doumer.

Colombes. L'Auditorium, 4, av. Ménelotte.

Compiègne. Lardet, 30 bis, rue Ste-Corneille.

Clamart. C.D.S., 88, avenue Victor-Hugo.

Courbevoie. E.T.S., 7, rue de Bezons.

Drancy. Hi-Fi Paris, Place de la Mairie.

Enghien-les-Bains. Kiosque à Musique, 12, rue de Mora.

Fontainebleau. Ondes Sonores, 7, rue de la Paroisse.

Montrouge. Léo Photo, 6, place Jean-Jaurès.

Nanterre. Maison Heureuse, 281, avenue Georges-Clemenceau.

Neuilly. Hi-Fi 21, 21, rue Bertheaux Dumas.

Melun, Marinelli, 3/9, place Saint-Jean.

Meudon. Proust, 2, square des Colonnes.

Parly 2. Commerce Moderne Plait.

Pavillon-sous-Bois. Art Photo, 177, avenue Jean-Jaurès.
Radio Gargan,50, avenue Victor Hugo.

Saint-Denis. Armoric, 19, place Jean-Jaurès.
Ronat, 27, rue de la République.

Saint-Germain. L'Auditorium, 75, rue Aupain.

Saint-Maur-des-Fossés. Maison Heureuse, 137, boulevard de Champigny.
Club Elgé, 7, rue Barrat de Cholet.

Sucy-en-Brie. Studio Lionel, 1, rue du Moutier.

Vésinet (le). Boissac, 32, avenue du Maréchal Foch.

Vélizy 2. Odiovox, Centre commercial.

Versailles. L'Auditorium, 4, rue André Chargne.

Pierrefitte. Darty, 102, avenue Lénine.

Rungis. Darty, Centre Commer. Belle Epine.

Abbeville. Radio du Centre, 32-34 Chaussée du Bois.

Aix-en-Provence. Central Radio, 34, rue Bedarride.
Bardyn, 36, Place des Tanneurs.

Aix-les-Milles. Manufrance Centre Commercial.

Annecy. Bonnet, 29, rue Vaugelas.
Sabema. 8, avenue d'Aix.

Angers. Discorama, 25, rue Voltaire.

Avignon. Gervais, 20, rue St-Agricol.

Belfort. Labo Radio Télé, 48, av. Jean-Jaurès.

Besançon. Musselin, 18, rue de la Discothèque.
Vernay, rue Prud'Hom prolongée.

Béziers. Fabre, 28, allée Paul Riquet.

Bourges. Afeda, Route de la Charité St-Germain du Puy.

Brest. Afeda, 46, avenue Puebla.
Télévog, 25, rue de Siam.

Bayonne. Ets Meyzenc, Au Frédéric Bastiat.

Bordeaux. Afeda, avenue Favard (Gradignan).
Audotorium 7, 7, rue Jean-Jacques Bell.

Bordeaux-Mérignac. Ets Lescure, 301, avenue d'Arès.

Brive . Ets Courtiol, 14, av. Jean-Jaurès.
La Girafe, 1, place de la République

Caen. Central Photo, 14, rue Saint-Jean.

Calais. Imson, 108, boulevard Jacquard.

Cannes. Télé Paris, 26, avenue du Petit Juas

Cherbourg. Doblelaère, 5, rue de la Paix.

Clermont-Ferrand. Afeda, 31, rue de l'Agriculture.
Cadec, 3, place de la Treille.

Chartres. Art et Son, 19, rue du Cygne.

Chambéry. Télé Portique, 10, rue Croix d'Or.

Chamonix. Piccolo Pierre Terraz, 28, avenue de la Gare.

Chinon. La Cigale, 10, rue Voltaire.

Dax. Discorama, Place Fontaine Chaude.
Ets Texier.

Dieppe. Film Photo Service, 80, Grande rue.

Dinard. « Studio 2 », rue Levavasseur.

Dijon. Afeda, Zone Industrielle de Quetigny.
Radio Télé Clemenceau, 4, bd Clemenceau.
Au Dieu Pan, 4, rue du Temple.

Douai. Gallois, 17, rue de Bellain.

Epinal. Lévêque, 40, quai des Bons Enfants.

Evreux. Afeda, RN 154 (Caer Normanville).

Grenoble. Studio Givet, 14, bd Gambetta.
S.M.R. Mantello, 9, cours de la Libération.
Discothèque Vaudaine, Angle rue La Vanal.

Harfleur. Debard, 52, rue de la République.

La Rochelle. S.M.R. Tamisier, 22, rue du Palais.
L'Auditorium, 23, rue de Bazoges.

Le Cateau. Studio Madone, 22, Grande Place.

Le Havre. Picard, 189 et 193, rue de Paris.
Sonodis, 76, rue Victor Hugo.

Langres. Toulouse Hugot, 50, rue Diderot.

Landivisiau. Ets Merrien, 31, rue L. Pasteur.

Lorient. Afeda, 32, cours Chazelles.

Lorient-Caudan. Ty-Er-Zon, Kerbehan-Village.

Le Mans. Téléna, 40, rue Gambetta.

Lens. Cuvelier, 24-26, rue de Paris.

Lille. Ceranor, 3, rue du Bleu Mouton.
Boîte aux Disques, 11, rue de la Monnaie.

Limoges. Auditorium St-Martial, 12, rue des Filles Notre-Dame.
Parot, 54, avenue Georges-Dumas.

Lyon FNAC, 62, rue de la République.
Bouniol, 8, rue Victor-Hugo.
But Eurovision, 7 bis, cours de la Liberté.
Tabey, 18, rue Childebert.

Marseille. Afeda, R.N. 113 (Les Pennes Mirabeau).
Lemaire, 2, boulevard G. Clemenceau.
Mussetta, 12, boulevard Thurner.
S.M.E.T., 110, avenue des Chartreux.
Sotera, 121, rue Paradis.

Megève. Arta Photo, 5, Sous Patinoire.

Maubeuge. Son et Vision, 34, rue Franklin-Roosevelt.

Monaco. Télé Condamines, 2, rue Princesse Caroline.
Lemoine Radio, 5, boulevard des Moulins.

Morlaix. Ondes 2000, 25, place Cornic.

Metz. Electromat, 39, rue Haute Seille.
Iffly, 38, rue Pasteur.

Montpellier. Mega Radio, 14, rue de l'Université.
Music Radio, 12, rue de la Saunerie.
Tévelec Solanet, 31, bd du Jeu de Paume.

Mulhouse. P.R.C. (Photo Radio Club), 1, place Franklin.

Nancy. Afeda, 27, rue St-Lambert
Guérineau, 14, place du Colonel Fabien

Nantes. La Boutique Hi-Fi, 19, rue Paul Bellamy.

Narbonne. Afeda, Zone Industrielle.

Nice. Hi-Fi Electronic, 10, rue Gioffredo
Télé Paris, 16, avenue Notre-Dame.

Nîmes. Afeda, Route d'Avignon.
A.G.E.I., 66, av. du Général Leclerc.
Disco Télé, 52 bis, rue de la République.
Léo Allais.

Orléans. Le Brun, 66, rue des Carmes.
Kinsing, 9, rue Jeanne d'Arc

Pau. Afeda, RN 117.
Radiopilote, 65, avenue d'Alsace Lorraine.

Perpignan. Teletecnic, 52, rue Marcellin Albert.

Poitiers. Télé Mag, 187, Grande Rue.
La Maison de la Radio, 3, rue Carnot.

Reims. Afeda, Route de Bruxelles.
La Clé de Sol, 12, place d'Erlon.
Radio Télé Locres, 193, rue de Veslès.

Rennes. Afeda, RN 157 Noyal sur Vilaine.
Audi-Test, 7, rue St Hellier.

Rochefort. Afeda, RN 137, Tonnay Charente.
Dann Musique, 135, rue de la République.

Romans. Chiron, 11, rue Jacquemart.

Rouen. Photo Luxe, Galerie du Gros Horloge.

Saint-Brieuc. Le Diapason, 8, rue du Rohan.
Auditorium, P. Tertre, Route de Paris.

Saint-Etienne. Hi-Fi Ravon, 5, rue Dormoy.

St-Laurent du Var. Hi-Fi Club 3000, Cap 3000.

Saint-Quentin. Berthold, 47, rue d'Isle.
Hi-Fi Echos, Centre commercial Delta Fayet.

St-Raphaël. Radio St-Raphaël, 10, rue Charles Gounod.

Saint-Tropez. Radio Electricité Marine.

Strasbourg. Afeda, Zone Industrielle de Fegersheim.
Wolf, 24, rue de la Mésange.
Buchert, 20, rue du Vieux Marché aux Poissons.

Sables d'Olonne. Boutique 33-45,

Talmont (Royan). Auditorium 7.

Toulon. Afeda, Route de la Garde (La Valette).
Hi-Fi Electronic Vidal, 30, rue Henri Seillon.
Fournout R.T.D. , 54, rue de Strasbourg.
S.P.C.E., 3, place de la Liberté.

Toulouse. Afeda, 147, RN 20 St-Alban.
Hi-Fi Génie, 11, rue d'Ozenne.
Hydrelec, 6, rue Bayard.

Tourcoing. Disco Club. 9, rue de Lille.

Tours. Afeda, RN 10 (Chambray les Tours)
Vaugeois, 35, rue Giraudeau.

Valence. Afeda, RN 7, Etoile du Rhône.

Valenciennes. Vital Facon. 12 et 18, rue de la Paix.

RANK ARENA
agent général pour la France
Universal Audio
B.P. 136 - 92-Suresnes

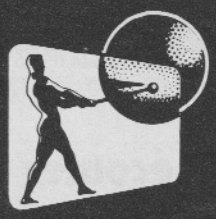
tenez-vous vraiment à la payer plus cher?..

... pour moins de 2 000 F.
RANK ARENA couvre de sa garantie internationale
le **2 000 GT** chaîne haute fidélité "compact" qui associe
la technique électronique et le design danois
à la mécanique suisse

PhotoG.Dambier

le 2000 GT chaîne haute fidélité :
ampli pré-ampli, 2x20 watts sinus
tourne-disque hi-fi **Lenco Suisse**
cellule magnétique diamant
2 enceintes acoustiques à 2 voies
en option :
vous pouvez adapter un tuner FM stéréo
à pré-sélection, instantanément enfichable
et ...
vous pouvez placer le 2000 GT sur un podium
créé spécialement par les plus éminents
stylistes danois

DGM



RANK ARENA

a member of the Rank Organisation.
agent général pour la France : Universal Audio B.P. 136 92-Suresnes

L'oreille est un organe sensible qui ne supporte pas de traverser une rue pour comparer deux chaînes Hifi.

Quand on fait trois ou quatre magasins dans une après-midi, on se souvient surtout du concert de klaxon, du marteau-piqueur et des pourparlers avec le contractuel. Et pas du tout de la meilleure chaîne.

Voilà pourquoi 10 magasins du Groupe 4 se sont groupés. Pour que vous puissiez, au moins dans 10 endroits en France, écouter, combiner, chasser-croiser, toutes les meilleures marques dans un même auditorium. Sans traverser la rue. Et sans vous laisser bercer par la mélodie d'un vendeur : les 10 magasins Groupe 4 ne représentent pas telle ou telle marque, mais toutes les meilleures marques. Ampli. Platines. Enceintes. Quadriphonies. Magnétophones. Cellules. Bras. Casques. Micros. Et comme ils sont groupés, leurs prix sont plutôt moins chers et tout le matériel est garanti 4 ans.
Voilà un argument qui devrait plaire aussi à l'oreille d'un mélomane.

Voici les 10 magasins du Groupe 4 :
Bordeaux - Blickmann 2, 34 rue Lafaurie de Monbadon - 44.63.01
Caen - HI-FI Sound Center (Domaine du Disque), 54 rue Saint-Pierre - 81.96.26
Grenoble - HI-FI Maurin, 2 rue d'Alsace - 44.68.50
Lille - Pigache, 12 rue du Palais Rihour - 57.30.83
Lyon - Sud-Est Electronique, 30 cours de la Liberté - 60.59.14
Strasbourg - Musique et Technique, 3 rue de la Division Leclerc - 36.28.34
Paris 1er - La Maison de la HI-FI, 10 rue des Pyramides - 742.99.52
Paris 8e - Musique et Technique, 81 rue du Rocher - 387.49.30
Paris 12e - Fidelio, 24 bis place de la Nation - 344.65.26
Paris 17e - La Maison HI-FI, 236 boulevard Pereire - 380.36.23

Groupe 4. C'est un groupe de 10 magasins où on peut écouter toutes les meilleures marques et où on vous les garantit 4 ans.

Quadrant

dans ce numéro une grande première

LE SONDAGE OPTIQUE

hi-fi

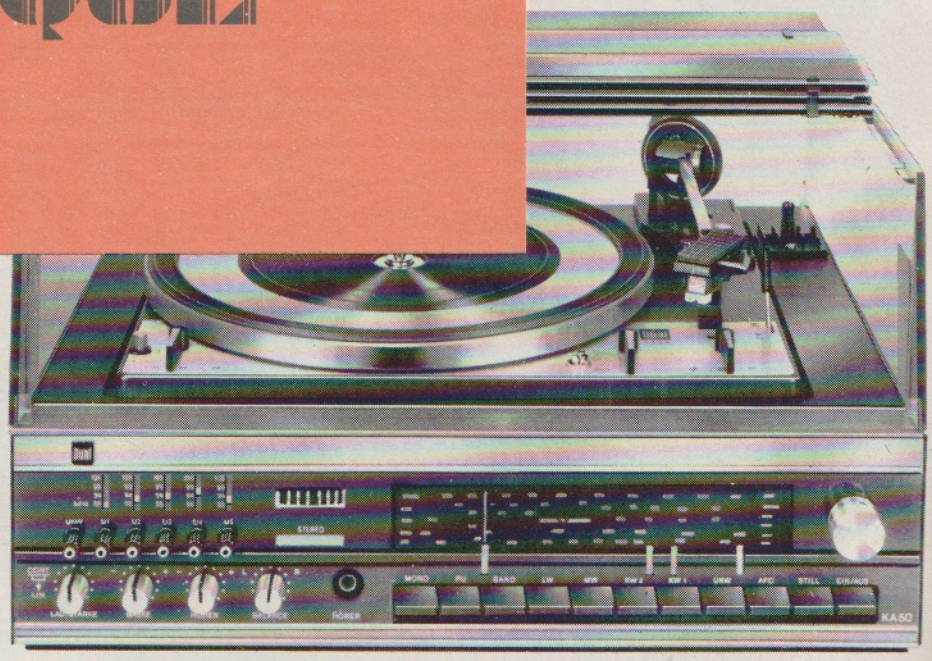
ISE

TITANIA
24, rue de Châteaudun
Paris 9e - tél. : 878.84.69
Métro : N.-D. de Lorette

une technique exceptionnelle

une qualité incomparable

une sécurité totale



RAPY

Veuillez me faire parvenir votre catalogue gratuit N° 8

M. _____ Prénom : _____

Adresse : _____

_____ Profession : _____

TITANIA
24, rue de Châteaudun
Paris 9e

Quand on fait trois ou quatre magasins dans une après-midi, on se souvient surtout du concert de klaxon, du marteau-piqueur et des pourparlers avec le contractuel. Et pas du tout de la meilleure chaîne.

Voilà pourquoi 10 magasins du Groupe 4 se sont groupés. Pour que vous puissiez, au moins dans 10 endroits en France, écouter, combiner, chasser-croiser, toutes les meilleures marques dans un même auditorium. Sans traverser la rue. Et sans vous laisser bercer par la mélodie d'un vendeur : les 10 magasins Groupe 4 ne représentent pas telle ou telle marque, mais toutes les meilleures marques. Ampli. Platines. Enceintes. Quadriphonies. Magnétophones. Cellules. Bras. Casques. Micros. Et comme ils sont groupés, leurs prix sont plutôt moins chers et tout le matériel est garanti 4 ans.
Voilà un argument qui devrait plaire aussi à l'oreille d'un mélomane.

Voici les 10 magasins du Groupe 4 :
Bordeaux - Blickmann 2, 34 rue Lafaurie de Monbadon - 44.63.01
Caen - HI-FI Sound Center (Domaine du Disque), 54 rue Saint-Pierre - 81.96.26
Grenoble - HI-FI Maurin, 2 rue d'Alsace - 44.68.50
Lille - Pigache, 12 rue du Palais Rihour - 57.30.83
Lyon - Sud-Est Electronique, 30 cours de la Liberté - 60.59.14
Strasbourg - Musique et Technique, 3 rue de la Division Leclerc - 36.28.34
Paris 1er - La Maison de la HI-FI, 10 rue des Pyramides - 742.99.52
Paris 8e - Musique et Technique, 81 rue du Rocher - 387.49.30
Paris 12e - Fidelio, 24 bis place de la Nation - 344.65.26
Paris 17e - La Maison HI-FI, 236 boulevard Pereire - 380.36.23

Groupe 4. C'est un groupe de 10 magasins où on peut écouter toutes les meilleures marques et où on vous les garantit 4 ans.

Quadrant

titania hi-fi

un vrai spécialiste

UN MAGASIN SPECIALISE

LA CERTITUDE DES MEILLEURS PRIX

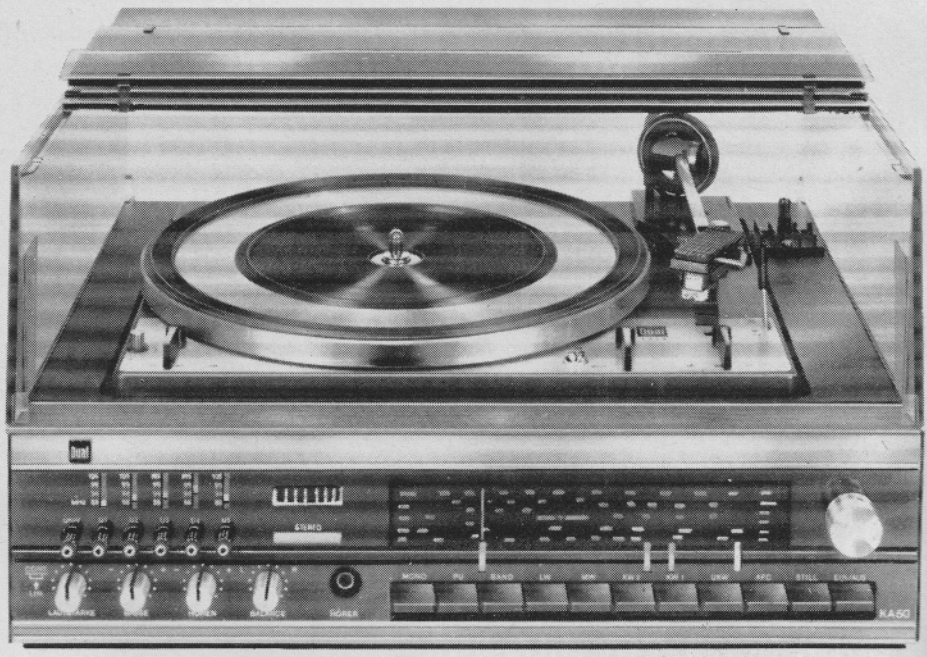
TITANIA
24, rue de Châteaudun
Paris 9e - tél. : 878.84.69
Métro : N.-D. de Lorette

Dual

une technique exceptionnelle

une qualité incomparable

une sécurité totale



RAPY

Veuillez me faire parvenir votre catalogue gratuit N° 8

M. _____ Prénom : _____

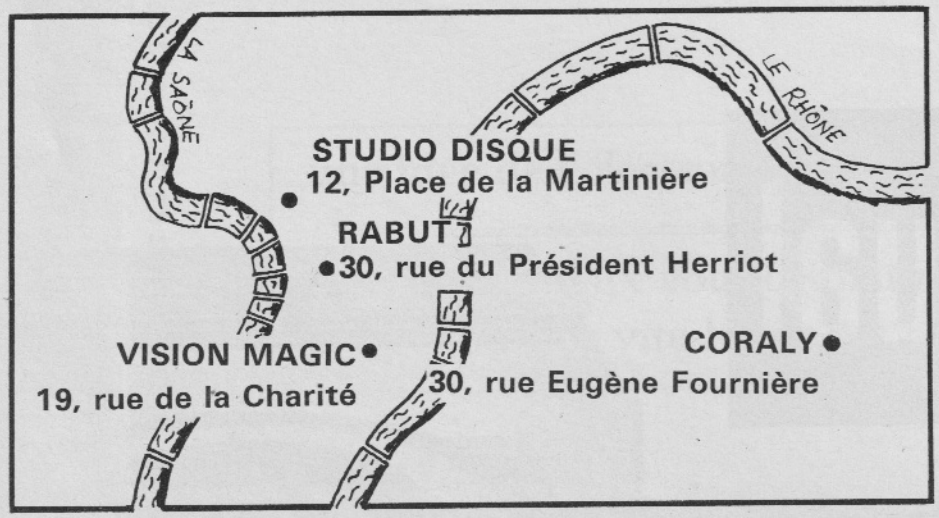
Adresse : _____

_____ Profession : _____

TITANIA
24, rue de Châteaudun
Paris 9e

A LYON SANSUI SE MET EN 4

4 COMME QUADRIPHONIE !

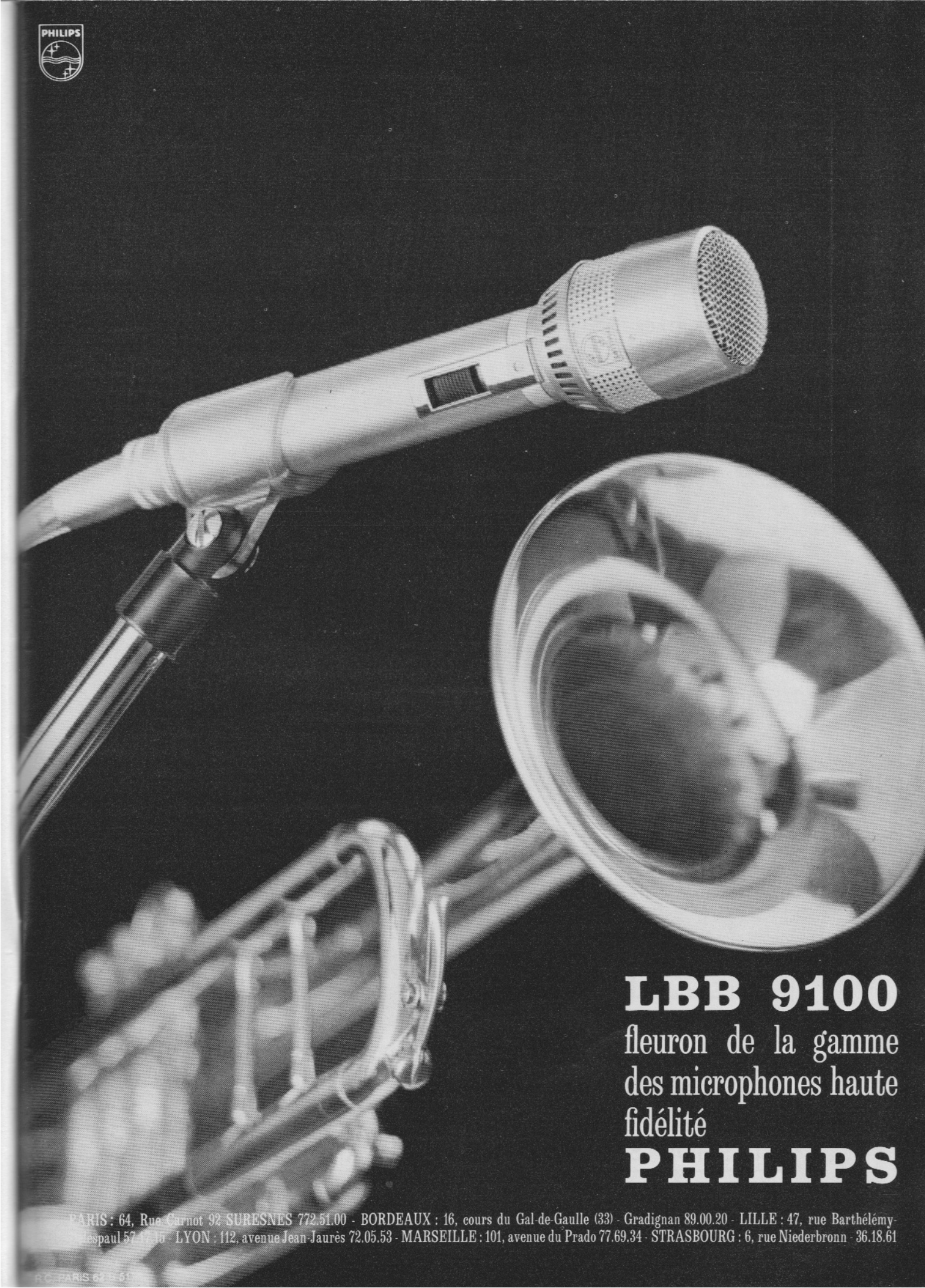


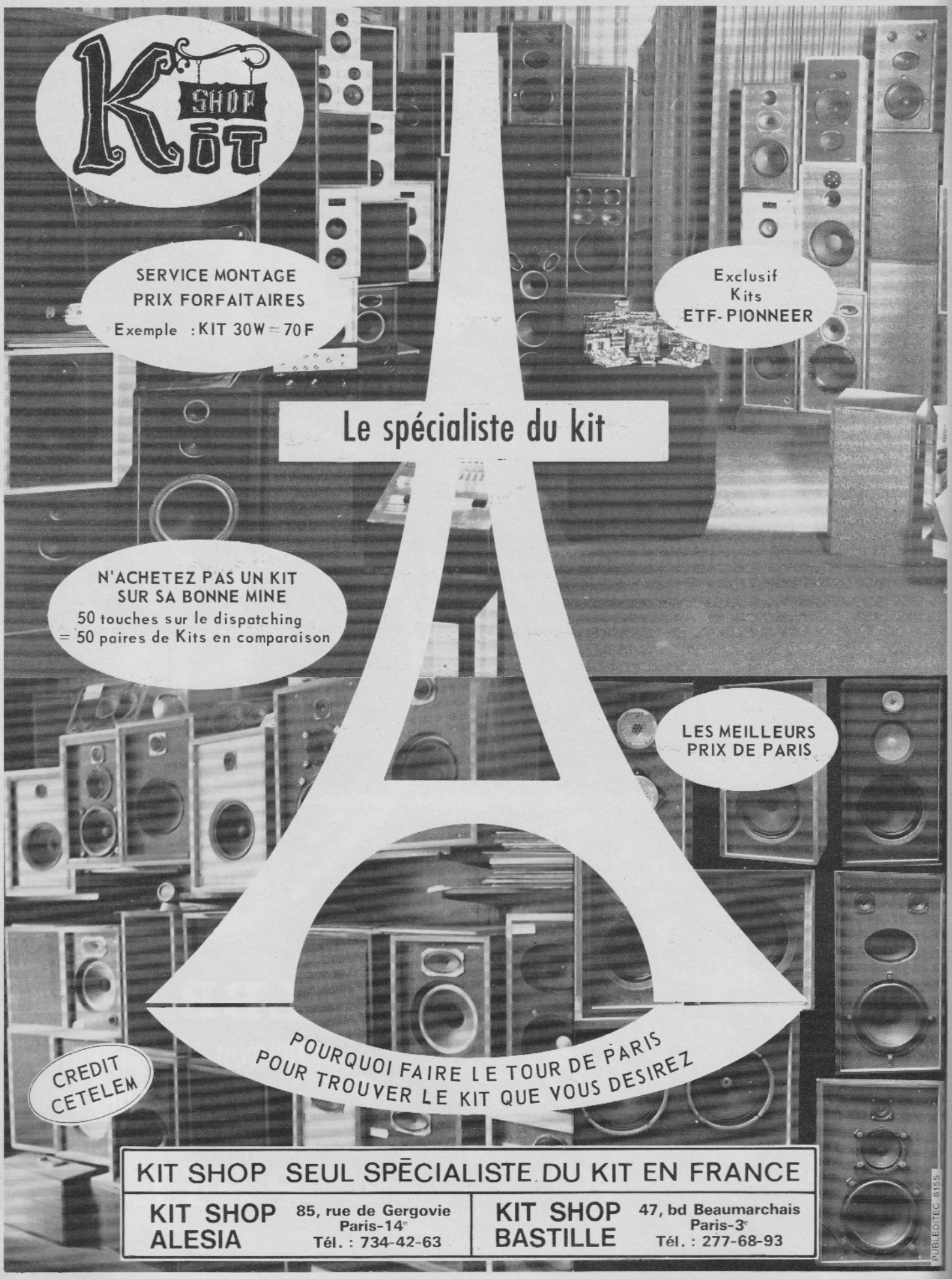
4 VRAIS SPECIALISTES HI-FI

POUR VOUS FAIRE DECOUVRIR

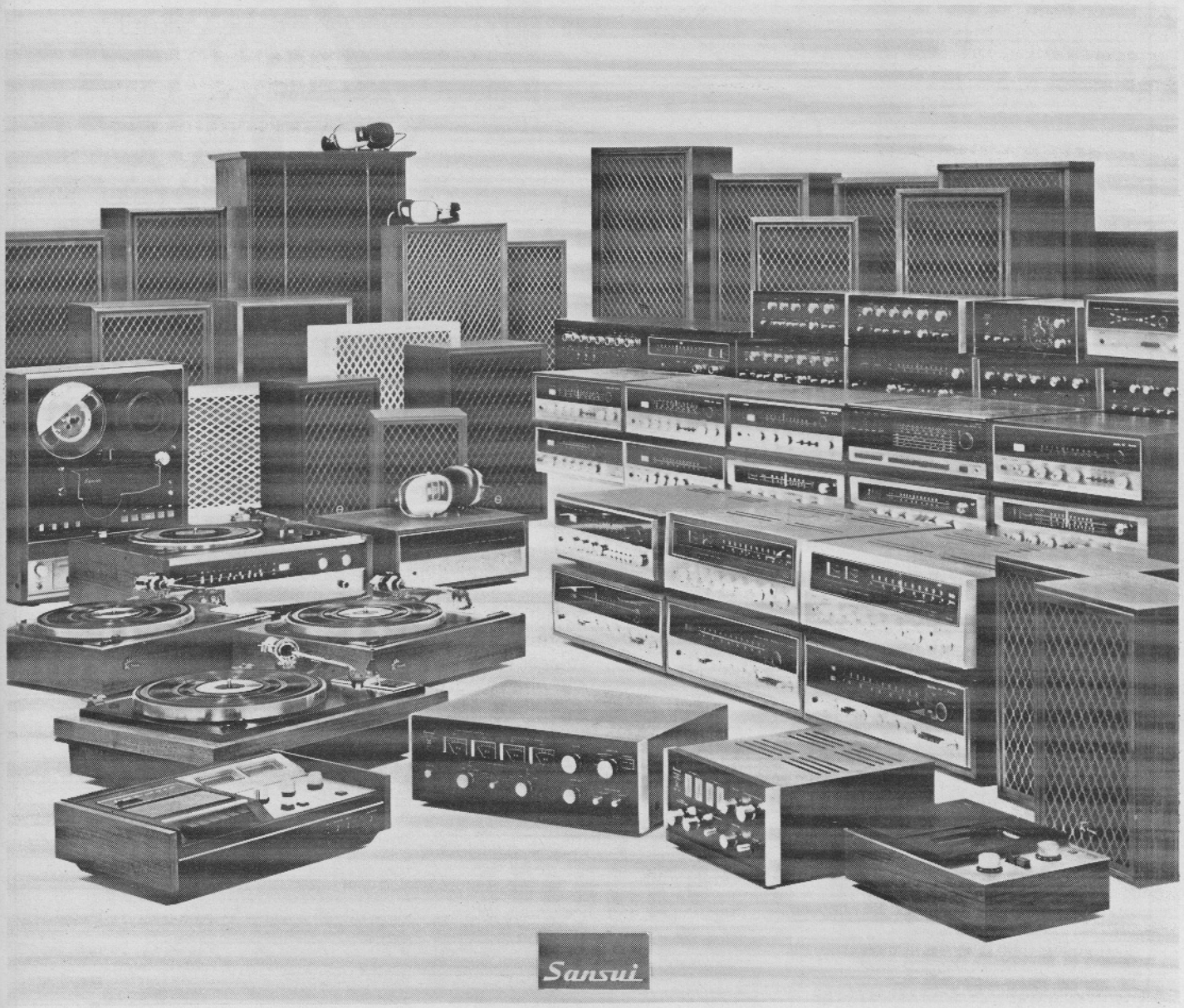
LA HAUTE FIDELITE ET LA QUADRIPHONIE

- CORALY - 30, rue Eugène Fournière
- RABUT - 30, rue du Président Herriot
- STUDIO DISQUE - 12, Place de la Martinière
- VISION MAGIC - 19, rue de la Charité


PHILIPS
LBB 9100
fleuron de la gamme
des microphones haute
fidélité
PHILIPS
PARIS : 64, Rue Carnot 92 SURESNES 772.51.00 - BORDEAUX : 16, cours du Gal-de-Gaulle (33) - Gradignan 89.00.20 - LILLE : 47, rue Barthélémy-
espaul 57.17.15 - LYON : 112, avenue Jean-Jaurès 72.05.53 - MARSEILLE : 101, avenue du Prado 77.69.34 - STRASBOURG : 6, rue Niederbronn - 36.18.61


KIT SHOP
SERVICE MONTAGE
PRIX FORFAITAIRES
Exemple : KIT 30W = 70F
Exclusif
Kits
ETF-PIONNEER
Le spécialiste du kit
N'ACHETEZ PAS UN KIT
SUR SA BONNE MINE
50 touches sur le dispatching
= 50 paires de Kits en comparaison
LES MEILLEURS
PRIX DE PARIS
POURQUOI FAIRE LE TOUR DE PARIS
POUR TROUVER LE KIT QUE VOUS DESIREZ
CREDIT
CETELEM
KIT SHOP SEUL SPÉCIALISTE DU KIT EN FRANCE
KIT SHOP ALESIA
85, rue de Gergovie
Paris-14e
Tél. : 734-42-63
KIT SHOP BASTILLE
47, bd Beaumarchais
Paris-3e
Tél. : 277-68-93
PUBLEDITEC 8155

Sansui, la gamme qui couvre le monde de la stéréophonie 2 et 4 canaux

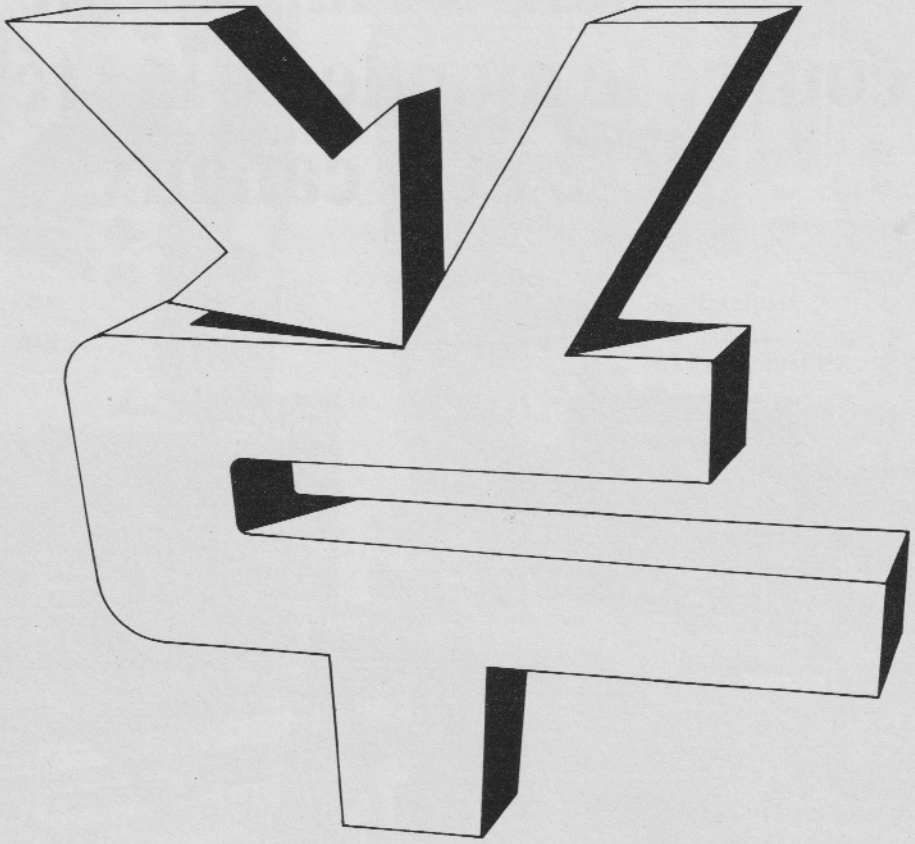


aux quatre coins de France... et parmi nos 400 points de vente

BEFRA ELECTRONIC – 3, Bd de Clichy, Paris 9e
DELVALLEE – 85, Bd Haussmann, Paris 8e
ILLEL HI-FI CENTER – 106, av. Félix-Faure, Paris 15e
LA MAISON DE LA HI-FI –236, Bd Péreire, Paris 17e
PARNASSE HI-FI – 187, av. du Maine, Paris 14e
RADIO COMMERCIAL – 27, rue de Rome, Paris 8e
RADIO STOCK – 6, rue de Taylor, Paris 10e
TERAL – 24 ter, rue Traversière, Paris 12e

PASTOR CREATION

PEREZ PUBLICITÉ 85/2



semiconducteurs
transistors et diodes de signal silicium et germanium
transistors à effet de champ et transistors M.O.S.
transistor de puissance au silicium
diodes Zener - redresseurs et montages - thyristors
microélectronique
circuits intégrés logiques bipolaires et M.O.S.
circuits intégrés linéaires - éléments hyperfréquences

Région parisienne

Orega Cifte
50, rue J.-P. - Timbaud
92402 Courbevoie
Tél.: 333 37 50 - Télex : 25731

Les Composants Électroniques
160, route de la Reine
92100 Boulogne
Tél.: 604 10 20 - Télex : 27191

Nardeux S.A.
85, Bd Gabriel Péri
92240 Malakoff
Tél.: 656 65 35 - Télex : 68461

Codirel
105, rue Sadi Carnot
93170 Bagnolet
Tél.: 287 49 99

Nord

Side
71, rue Pierre Legrand
59000 Lille
Tél.: (20) 53 11 75

Ouest

Aufray & Cie
45, rue Gustave Nicolle
76057 Le Hâvre Cedex
Tél.: (35) 48 00 39
(35) 48 15 84

Aufray & Cie
40, rue Pierre Sémard
76140 Petit-Quevilly
Tél.: (35) 72 84 07

Bellion & Cie
40, quai de l'Ouest
29271 Brest Cedex
Tél.: (98) 80 38 00 - Télex : 74513

Touraine

Nardeux S.A.
72, rue Saint-Jacques
37600 Loches
Tél.: (47) 59 08 10 - Télex : 75808

Sud-Ouest

Sadige
11, av. du Corps Franc Pommiès
64005 Pau
Tél.: (59) 27 87 95

Sodico
82, cours Gambetta
33210 Langon
Tél.: 180 & 436 - Télex : 56613

Est

Selfco
31, rue du Fossé des Treize
67000 Strasbourg
Tél.: (88) 32 59 33

Inter Électronique
11, rue du Polygone
25000 Besançon
Tél.: (81) 83 66 79
(81) 83 66 70

Centre

Centre Électronique Diffusion
Rue Bernard Brunhes
63100 Clermont Ferrand
Tél.: (73) 92 14 77 - Télex : 39926

Sedre
8, place Préher
42100 Saint-Étienne
Tél.: (77) 33 12 34 - Télex : 33666

Rhône-Alpes

Sedre
5, bd des Diables Bleus
38000 Grenoble
Tél.: (76) 44 30 38

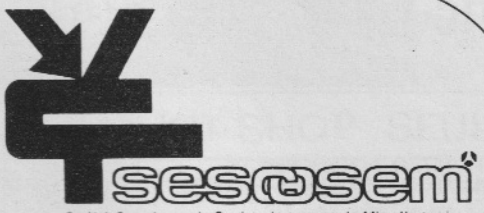
Midi Pyrénées

Sodimep
8, rue Jean Suau
31000 Toulouse
Tél.: (61) 22 40 12 – 22 41 88
Télex : 52251 sodimep

Côte d'Azur

Dimel
Le Marino
Avenue Claude Farrère
83100 Toulon
Tél.: (94) 41 49 63 - Télex : 43093

Cabus et Raulot
49, rue de Village
13291 Marseille 6e
Tél.: (91) 47 97 76 - Télex 43387

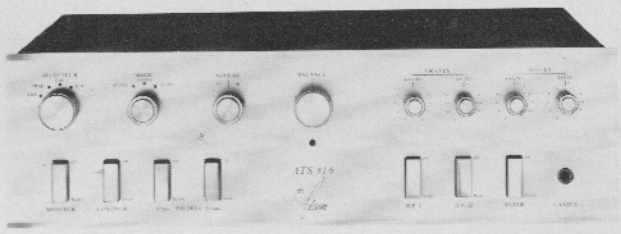


Société Européenne de Semiconducteurs et de Microélectronique
Direction commerciale : 101, bd Murat - Paris 16e - Tél. 525.75.75
Code postal 75781 Paris Cedex 16

THOMSON-CSF

HAUTE
FIDÉLITÉ
française

Filson



ATS 816. Préamplificateur amplificateur. Puissance efficace : 2 x 40 W. Bande passante : 12 Hz à 30 kHz ± 1 dB. Distorsion par harmoniques < 0,15 %. Rapport signal/bruit > - 70 dB.

...c'est décidément autre chose!

Une gamme complète

Préamplificateur professionnel : ..... **VT 42**
Amplificateurs de puissance : ..... **CV270, CV 50, FJ 100, V 120, 220 BS**
Amplis - préamplis : **ATS 808, ATS 820**
Tuners : ..... **TS 5, TS 8**
Combiné ampli-tuner : ..... **ATM 800**
Enceintes acoustiques : ..... **Mini Studio, Studio Contrôle, Studio Standard, Studio 1, Studio 2.**

PASTOR CREATION

45, rue RICHER - PARIS 19e - Tél. 770.07.14 & 523.14.06

TALMONT VILLAGE HI-FI

On connaissait Talmont par quelques chromos touristiques : « Visitez Talmont, son église, ses ruelles, ses roses trémières ; dégustez son caviar de la Gironde ». Désormais, les mélomanes n'en resteront pas là. Ils sauront que, chaque automne, ce petit village de Charente Maritime leur offrira un salon complet de la haute fidélité.

Et quel salon ! 55 marques y ont délégué cette année leurs directeurs commerciaux et artistiques pour une « fiesta » stéréophonique. Le temps d'un week-end, du 6 au 9 octobre, les Talmontais ont accepté de recevoir, à l'intérieur de leurs demeures, les matériels exposés.

Akai, Thorens et Yamaha se sont retrouvés dans des salles à manger ; Tradelec, Elipson et National ont investi des chambres à coucher, pendant que Heugel, Electric, Universal Audio et Braun dressaient, tant bien que mal, leurs enceintes et leurs baffles parmi les poêles à frire et les chaudrons.

De la place des Douves à la rue des Fleurs, sur la promenade des Remparts, un public, pas très jeune, pas tellement riche, et pas forcément averti, a quand même comparé et acheté des amplis Revox, Stella Vox, Galactron.

De chaque maison jaillissaient des flots d'harmonie, des Pink Floyds à Beethoven, en passant par Sibélius, Xenakis et Fauré.

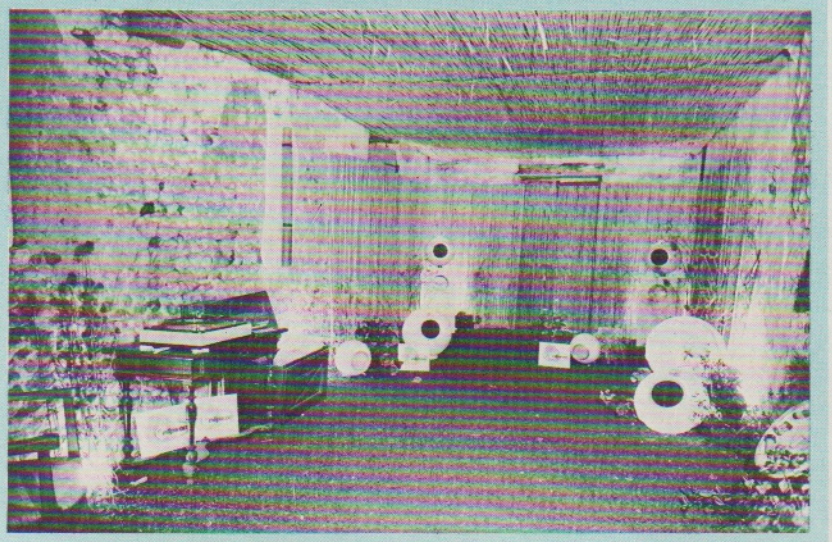
Plus qu'une aventure strictement commerciale, Talmont Village HI-FI se proposait d'informer le « non-public » stéréophonique des mérites de la haute fidélité. Ainsi a-t-il fallu tout reprendre à la base : des conférences, des colloques ont insisté sur les notions élémentaires.

La Maison de la Culture du Havre avait prêté des toiles. Celle de La Rochelle des sculptures. Un spectacle audio-visuel appelait les promeneurs à l'intérieur d'une gigantesque structure gonflable. L'église retentissait des accents médiévaux de l'Ensemble Praetorius.

Le plus remarquable est, évidemment, l'esprit de cette entreprise. Une fête villageoise a prouvé que la HI-FI était indispensable à tous, et qu'elle était — à peu près — à la portée d'une large catégorie de mélomanes. Malheureusement, le matériel le plus fascinant, celui qui distille chez Sansui la quadriphonie, est encore réservé à une certaine élite financière.

Tout comme le merveilleux ampli Galactron qui coûte, seul, 4 000 F, ce qui met la chaîne à 15 000 F, tout compris.

Florence MOTHE



CRÉATION D'UN NOUVEL AUDITORIUM A PARIS « LIEDER »

Un nouvel auditorium du nom de « Lieder » vient d'ouvrir ses portes aux audiophiles au 24 de la rue Sarrette dans le 15e arrondissement à Paris, qui devient ainsi le point haute-fidélité de ce quartier.

Le souci de Yves Potier et Bernard Maron qui ont plus de dix années d'expérience, en matière de reproduction sonore en haute-fidélité, est d'offrir aux amateurs de musique un choix de matériel (ayant subi des mesures et tests de fiabilité avant sélection), dans un cadre agréable (de dimensions similaires à une salle de séjour) où ils peuvent vraiment écouter des ensembles en toute quiétude et effectuer un choix non forcé. Une innovation intéressante, l'auditorium « Lieder » est ouvert chaque soir du lundi au samedi jusqu'à 21 heures. La livraison et l'installation de la chaîne haute fidélité sont effectuées par les services techniques de « Lieder » pour un résultat d'écoute final optimal ; ainsi que le service après-vente.

Le nom de cet auditorium contient en lui-même la passion (très communicative) de ces deux créateurs pour la musique et la reproduction sonore de qualité, phénomène assez rare devant être signalé en cette société dite de consommation de vente à tout prix.

CONSEILS POUR LA QUADRIPHONIE

La société **Bang et Olufsen** vient de faire paraître un petit livret intitulé « A bon entendeur » traitant de la quadriphonie.

Après un préambule mettant l'accent sur le manque de standardisation dans ce domaine, les principaux procédés (système matriciel et discret) sont passés en revue avec leurs avantages et inconvénients.

Puis vient la description du système « ambiophonique » B.O. avec ses avantages.

Un tableau regroupant les divers procédés (ainsi que la reproduction stéréophonique à deux canaux) indique ce qu'il faut attendre de chacun des systèmes avec les différents disques actuellement sur le marché.

ACTUALITES

SALON INTERNATIONAL « AUDIOVISUEL ET COMMUNICATION »

Le troisième Salon International « Audiovisuel et Communication » se tiendra du 2 au 7 avril 1973 au Parc des Expositions de la Porte de Versailles, à Paris.

Il a été constitué un Comité de Patronage avec le Groupement des Professionnels de l'Audiovisuel, les Fédérations et Syndicats de l'Electronique, de la Photo et du Cinéma, de l'Edition, des Concepteurs et réalisateurs de programmes.

M. Robert Pontillon, Président de la Commission des Aides Electroniques à l'Enseignement, a été élu Président du Comité de Patronage du Salon.

Le Salon est organisé par la S.D.S.A. (Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts) - 14, rue de Presles - 75740 PARIS Cedex 15 - Tél. : 273-24-70.

Fidèle à sa vocation de manifestation de synthèse « Audiovisuel et Communication » 1973 proposera les réponses audiovisuelles les plus récentes et les mieux adaptées aux problèmes de la communication moderne. Il s'adressera, en priorité, à une clientèle d'utilisateurs professionnels particulièrement dans le domaine de la formation.

Le Salon présentera :

● **Les matériels et systèmes**
— Matériels et systèmes électroniques de prise de vue, de transmission, de traitement, de diffusion, de duplication, d'enregistrement et de reproduction de l'image et du son ;
— matériels et systèmes photo-cinéma-optique pour réalisation et exploitation de programmes ;
— systèmes de connexion et de synchronisation image et son ;
— informatique et systèmes à logique évoluée : systèmes d'aides à l'enseignement et de contrôle des connaissances ;
— supports image et son ;
— matériels pédagogiques d'expérimentation (physique, optique, etc.).

● **L'édition et les programmes**
— édition audiovisuelle ;
— programmes audiovisuels.

● **Les services**
— conseils en communication ;
— établissement d'enseignement et de formation pour et par l'audiovisuel ;
— location de matériel professionnel et de programmes ;
— sociétés de services.

Rappelons qu'en janvier 1971, le deuxième Salon International « Audiovisuel et Communication » regroupait 172 exposants, dont 46 exposants étrangers. Il avait enregistré 50 000 visiteurs en provenance de 29 pays.

AMÉNAGEMENT DE NOUVEAUX AUDITORIUMS AUX ETS DELVALLÉE

Les Ets **Delvallée,** situés au 85 du bd Haussmann à quelques pas de la place St-Augustin disposent désormais, grâce à d'importants travaux d'aménagement, de deux auditoriums en sous-sol et d'un salon d'écoute au rez-de-chaussée.

Le décor, très moderne, séduit par la pureté de ses lignes et met en valeur le matériel haute-fidélité. Un aménagement soigné dans chacun des auditoriums a été étudié pour une écoute confortable afin de pouvoir juger et comparer dans les meilleures conditions les qualités auditives des appareils de reproduction sonore. Un dispatching très perfectionné permet un très grand nombre de combinaisons, avec une souplesse d'emploi rarement atteinte.

Cette conjugaison de moyens a permis aux Ets **Delvallée** de se situer parmi les plus beaux auditoriums de France.

ACCORD PHILIPS - 3M

Le groupe *Philips* et la compagnie *3M* (U.S.A.) ont conclu un accord de standardisation concernant le système VCR (Video Cassette Recording) mis au point par *Philips*.

Cet accord stipule que la compagnie *3M* vendra des VCR en Europe et hors d'Europe en PAL ou en SECAM.

En outre, la compagnie *3M* mettra sur le marché des vidéo-cassettes utilisant la bande « haute énergie » qu'elle vient de développer. *Philips*, de son côté, a l'intention d'utiliser cette bande en complement de la bande au dioxyde de chrome actuellement utilisée dans les cassettes VCR.

L'AUDITORIUM « MUSIQUE ET TECHNIQUE » S'AGRANDIT

L'auditorium « Musique et Technique » du 81, rue du Rocher dans le 9e arrondissement à Paris était devenu en peu de temps un véritable petit cénacle, où se réunissaient les amateurs audiophiles, pour discuter, comparer, acheter les derniers nés de la production mondiale en haute-fidélité. Cela n'est pas le fait d'un hasard, mais de son animateur M. Lazno qui a su entretenir un climat réel d'amitié avec ses clients.

L'orientation de cet auditorium était, dès sa création, vers le matériel de reproduction sonore de très haute qualité sans compromis.

Le salon d'écoute en sous-sol (qui nécessita plusieurs tonnes de béton pour une acoustique correcte) où les plus grandes marques internationales d'enceintes acoustiques, amplificateurs et tables de lecture étaient en comparaison, vient de voir sa surface triplée par deux autres auditoriums, spécialisés l'un dans la présentation des magnétophones, et l'autre dans le matériel de bonnes performances, à prix abordables.

La salle spécialisée dans les magnétophones est l'une des premières à avoir été pensée et étudiée en vue d'une comparaison instantanée de ce type particulier de matériel. Une source peut être enregistrée sur plusieurs magnétophones et à la reproduction comparée entre eux et la source. Grâce à ce procédé, les amateurs de magnétophones peuvent se forger un avis sur les qualités des diverses machines. Notons, qu'en parallèle, un service bandes magnétiques permettra à l'usager de trouver toutes les bandes particulièrement adaptées aux caractéristiques de son magnétophone.

L'autre pièce actuellement consacrée aux matériels de prix abordables et occasions révisées (reprises de matériel aux clients) sera consacrée à un nouvel aspect de la technique : la vidéo. Un grand choix de magnétoscopes, caméras portables, téléviseurs de contrôle sera offert en vue d'installation particulière ou industrielle, ce domaine étant promis à un bel avenir.

Ainsi « Musique et Technique » association de deux mots, l'un au service de l'autre, se complètera-t-il un jour par Image et Technique.

PIONEER ET LES DÉMONSTRATIONS PUBLIQUES DE QUADRIPHONIE

Afin de mieux faire connaître les nouvelles et très intéressantes possibilités de la quadriphonie, la Sté Pioneer (*) et les disques CBS ont organisé, entre juin et septembre derniers une série d'auditions publiques de l'œuvre de Léonard Bernstein « Mass », la première à avoir été spécialement composée et réalisée en vue d'une prise de son en quadriphonie.

Attirant à chaque fois une foule attentive et nombreuse, cette série d'auditions publiques a eu successivement pour cadre : l'église Saint-Séverin, Notre-Dame de l'Assomption à Verrières-le-Buisson, Saint-Pothin de Lyon, l'église de Palavas, le Festival d'Avignon, le Festival de Saint-Malo, et, pour terminer, l'église Saint-Roch à Paris.

Coïncidant avec la sortie, chez CBS, d'un coffret de deux disques (réf. : CBS 77256), ces différents concerts publics ont apporté — indépendamment de l'intérêt soulevé par l'audition de l'œuvre de Léonard Bernstein — la preuve que la quadriphonie pouvait, même dans une ambiance aussi reverbérante que celle de grands édifices, tels que les églises, se prêter à une remarquable restitution des conditions de l'écoute en direct.

Moyens mis en œuvre

Pour parvenir à ce résultat, de nombreux problèmes techniques, d'ordre acoustique, ont dû notamment être résolus. Il est intéressant de noter qu'en toutes circonstances le matériel employé a fait uniquement appel à des maillons de chaînes HI-FI similaires à ceux pouvant être utilisés par des particuliers. Evidemment, le nombre des amplificateurs de puissance et des enceintes acoustiques était en rapport avec le volume des édifices à sonoriser (quelque 400 W eff à « distribuer » !).

Le matériel utilisé était le suivant.

Pour les sources de modulation : deux tables de lecture PL 12 AC (afin de permettre un passage sans interruption d'une plage de disque à une autre).

Pour la préamplification et le décodage : un préamplificateur quadriphonique QC 800 et un décodeur S Q *Pioneer*.

(*) Représentée en France par Setton et Cie.

Pour l'amplification : deux amplificateurs stéréophoniques SM 100 de 2 × 100 W, attaquant chacun respectivement, pour les canaux avant et arrière deux groupes composés de quatre enceintes CSE 700 et de quatre enceintes CSE 500 ; soit seize enceintes acoustiques au total.

A noter que pour compenser l'ambiance très réverbérante des églises, les enceintes acoustiques avaient été disposées sous forme de « colonnes sonores », obtenues en plaçant les enceintes CSE 500 sur les enceintes CSE 700, mais en prenant la précaution de disposer les premières la « tête en bas ».

Qualité sonore

Compte tenu de la disposition adoptée — haut-parleur de graves des CSE 500 placés en haut des « colonnes » — et de la multiplication des enceintes acoustiques, la restitution du registre grave a pu se faire dans d'excellentes conditions, d'autant que la réverbération naturelle des édifices apportait encore plus d'ampleur aux passages chantés, ainsi qu'aux grandes messes orchestrales.

Même remarque en ce qui concerne le registre aigu, ainsi que l'intelligibilité des chœurs, restitués sans distorsions ni colorations néfastes.

Toutes choses qui sont à porter au crédit de la qualité des matériels employés et qui, non seulement ont fait la démonstration de leur excellente fiabilité (aucune panne technique n'étant intervenue au cours de ces différents concerts) mais encore ont apporté la preuve que la quadriphonie constituait un pas décisif en matière de restitution sonore spatiale. Ce dont il convenait de féliciter la Sté Pioneer qui a été la première, en Europe, à s'attaquer à une telle entreprise.

DISQUE-TEST POUR ENCEINTES ACOUSTIQUES

Complétant les disques tests « dhfi 1 + 2 » réunis en un coffret, le nouveau « disque dhfi 3 » édité par notre confrère allemand « Hifi-Stéréophonie », éditions G.-Braun, permet, pour la première fois, la comparaison directe de deux enceintes acoustiques, quelles qu'elles soient, sans dispositif spécial de commande ni changement de connexion, et cela avec une chaîne normale haute fidélité.

Face A : Examen et comparaison à l'aide de signaux acoustiques sélectionnés

Chacune des deux enceintes destinée à l'examen est connectée aux sorties gauche et droite de l'amplificateur. A

ACTUALITES

l'aide de signaux spéciaux on fixe alors un niveau sonore défini avec précision. D'autres signaux servent à l'égalisation du rendement différent des enceintes au moyen du régulateur de balance.
Suivent ensuite une série de signaux (chaque fois avec niveau de référence) couvrant toute la bande des fréquences, d'abord pour une seule enceinte. La courbe de fréquence peut être consignée sur le formulaire — graphique annexé. Les signaux suivants sont perçus ensuite alternativement à gauche et à droite et permettent une comparaison exacte des deux enceintes, en indiquant l'endroit où les courbes de réponse des deux enceintes diffèrent.

Face B : Comparaison d'écoute à l'aide d'échantillons musicaux choisis
La face B présente 13 exemples musicaux choisis, pour ceux qui trouvent les tests précédents trop techniques ou bien qui désirent les compléter. Chaque morceau se répétant à plusieurs reprises est perçu alternativement à gauche puis à droite (5 fois). Les exemples vont du grand orchestre aux mélanges sonores typiques de manière que les deux enceintes puissent être comparées dans tous les registres sonores.

Le « disque dhfi 3 » peut également être utilisé pour le réglage des enceintes acoustiques construites par les amateurs.

Ce disque, de même que les deux précédents, est disponible dès à présent, en France, chez : E.-Jungmann, 99, rue de Tolbiac, 75013 Paris. Tour Mexico.

TEPPAZ ET L'ÉLECTRONIQUE

Le contrôle de **Teppaz,** vieille maison lyonnaise, a été pris, depuis plus d'un an, par M. **Clément Gilbraut.**

Celui-ci a insufflé à cette société un sang nouveau, en la personne de « jeunes loups », qui, non contents de redonner à **Teppaz** son lustre passé, ont décidé d'en faire le leader du marché.

Pour ce faire, ils ont mis en œuvre, dans l'usine **Teppaz** de Craponne (près de Lyon), des méthodes de travail qui font preuve d'un dynamisme peu banal.

Outre les traditionnels électrophones portables et transportables, qui sont l'image de marque de **Teppaz,** une gamme de matériel HI-FI grand public est maintenant présentée.

La majorité des modèles composant cette gamme, répondent aux normes HI-FI « DIN-45500 ».
Les puissances réelles (et non point musicales, américaines ou de crête à crête) s'échelonnent de 2 × 5 W à 2 × 45 W.
Les amplificateurs bénéficient de l'apport de techniques scientifiques, et l'expérience de sous-traitance de M. **Clément Gilbraut,** en ce qui concerne les enceintes acoustiques, permet de présenter des enceintes ayant un rapport qualité-prix exceptionnel.

De plus, **Teppaz** a été la première maison à présenter une gamme de combinés,
— électrophone-lecteur de cassettes (Fonocassett),
— radio PO/GO-lecteur de cassettes, de premier prix.

Cependant, les ambitions de **Teppaz** ne s'arrêtent pas là, et M. **Clément Gilbraut** et son équipe ont en préparation des matériels propres à étonner le professionnel et le grand public.

STANDARDISATION DU SYSTÈME V.C.R.

Dans le but de promouvoir la standardisation du système V.C.R. (video-cassette recording), également développé par *Philips* aux Etats-Unis et au Japon, la *N.V. Philips,* à Eindhoven, et la *Compagnie Electrique Shiba,* à Tokyo, se sont entendues pour que la compagnie *Shiba* soumette un projet officiel de standardisation d'une version NTSC du système VCR au comité japonais de standardisation E.I.A.J.

L'E.I.A.J. correspond à l'association des Industries Electroniques Japonaises.

Le N.T.S.C.-Standard est le système de télévision couleur utilisé au Japon et aux Etats-Unis.

La Compagnie américaine *Philips* a soumis un projet similaire à la Société des Ingénieurs de Cinéma et de Télévision (S.M.P.T.E.), aux Etats-Unis.

En Europe, le système VCR est déjà standardisé en ce qui concerne les video-cassettes. Dix sociétés ont déjà pris la décision d'adopter ce système, et l'on s'attend à ce que trois autres signent les accords de standardisation sur le VCR avec Philips, dans des délais assez proches.

« HIFI 2000 » RÉNOVATION DES TROIS SALONS D'ÉCOUTE

L'auditorium « Hifi 2000 » du 78 de l'avenue des Ternes, à Paris animé par M. Gay son fondateur, a subi des améliorations quant au cadre et à l'aménagement des trois auditoriums qui deviennent parmi les plus accueillants de Paris.

Les deux salons d'écoute en sous-sol, bien conditionnés du point de vue acoustique, offrent un éventail des meilleures marques internationales.

Le « dispatching » perfectionné, permet de comparer à l'écoute les mérites de ces divers appareils. Il faut noter que lors du passage d'un modèle à un autre aucun « cloc » ne se fait entendre, preuve d'une bonne réalisation dans ce domaine, et que le ronflement (souvent dû aux grandes liaisons entre les appareils) est réduit à des valeurs infimes et cela même pour des niveaux d'écoute élevés. Au rez-de-chaussée, sont présentées les petites chaînes haute-fidélité d'un prix abordable. Un département « Audiovisuel » magnétoscope, télévision couleur, circuit fermé vient compléter celui de la « haute-fidélité ».

La presse, ainsi que les importateurs et constructeurs de matériels de reproduction sonore, purent juger de l'excellence de ces travaux au cours d'une soirée inaugurant ces nouveaux aménagements.

Nous ne pouvons que féliciter M. Gay et son équipe de techniciens qui se sont dépensés sans compter pour obtenir un résultat parfait, propre à satisfaire les clients les plus exigents dans ce domaine.

COMMUNIQUE

La société **CINECO**, 72, avenue des Champs-Elysées, Paris-8e, rappelle qu'elle importe en exclusivité, en France, depuis 1963, les bras de lecture mondialement connus, de la marque **SME**. Un nouveau modèle de bras de cette marque sera présenté prochainement à la presse.

Maintenant, il y a une haute fidélité Braun

Prix de la chaîne avec deux enceintes L 420 : 4000 F env. Mais si vous l'achetez avant le 31 décembre, nos concessionnaires vous offriront gratuitement une des deux enceintes : valeur 548 F. Liste des concessionnaires Braun sur demande à Major Electronic BP n° 136

qui mesure 57cm de long et 35 cm de large.

Un seul appareil. Et c'est toute une chaîne haute fidélité que vous pouvez placer comme il vous plaît. Même si ce n'est pas très grand chez vous.

Un seul appareil. Et c'est une platine, un ampli et un tuner, bien équilibrés entre eux. Parce que l'équilibre d'une chaîne, c'est difficile à trouver. Nous avons préféré vous simplifier la vie en le recherchant nous-mêmes.

Un seul appareil, de 57 cm de long et 35 cm de large. Parce que, dans le cockpit 260, il n'y a que de tout petits éléments, comme les transistors et les circuits imprimés.

Tout cela fait que le cockpit 260 n'avait pas besoin de prendre plus de place pour contenir :

Une platine : bras anti-skating. Cellule Shure M 75 6 S.

Un ampli : 2 x 30 W. Bande passante 25-20 000 Hz. Rapport signal/bruit >72 dB.

Un tuner : FM stéréo, ondes moyennes et grandes ondes. Sensibilité : FM 1,0 μV.

Pourquoi aller chercher plus grand que la chaîne haute fidélité Braun qui mesure 57 cm de long et 35 cm de large ?

Surtout quand elle est aussi belle.

res
136 *92150 Suresnes*

cockpit 260

BRAUN

dossier pratique

La quadriphonie. rêve ou

En un peu moins de deux ans d'existence la quadriphonie (*) a déjà fait couler beaucoup d'encre. Rares sont en effet les revues — techniques ou non — les hebdomadaires, et même les quotidiens qui n'ont pas ouvert tout ou partie de leurs colonnes à ce sujet d'une brûlante actualité.

Pour la plupart, cependant, ces études n'ont été que fragmentaires, ne donnant que peu d'informations pratiques sur les possibilités réelles d'utilisation des diverses techniques en présence.

Ce qui explique notamment pourquoi la quadriphonie est décriée par les uns ou, au contraire, mise en vedette par les autres.

Mais pour pouvoir bien juger, il faut avant tout bien connaître. Aussi, avant d'ouvrir ce dossier d'information pratique avons-nous, non seulement étudié de façon approfondie tous les systèmes en présence, mais surtout largement expérimenté les matériels actuellement proposés en France, au grand public, du plus simple au plus complexe.

D'où un certain nombre de bancs d'essais, contenus dans ce numéros, venant en conclusion pratique de cette étude sur la quadriphonie, lesquels trouvent leur prolongement dans la prise de position du Syndicat des Industries Electroniques de Reproduction et d'Enregistrement, illustrée par le communiqué que nous reproduisons un peu plus loin, et qui confère à cette technique ses lettres de noblesse.

Depuis quelque temps déjà, un peu partout dans le monde, et notamment en France, il n'est pratiquement question que de la quadriphonie, procédé visant à la restitution du relief sonore et tendant à donner à l'auditeur l'impression d'une écoute en direct.

Prenant le relais de la stéréophonie, la quadriphonie se propose de recréer les conditions d'une écoute à trois dimensions — donc spatiale — alors que la stéréophonie ne peut prétendre qu'à une écoute à deux dimensions.

(*) Que l'on appelle encore quadraphonie, parfois stéréophonie à quatre canaux, ou mieux, tétraphonie, si l'on se réfère au récent communiqué du Comité directeur du S.I.E.R.E.

...

réalité?

Le seul inconvénient du procédé résulte de ce que l'on est obligé de dédoubler les installations existantes, car une reproduction en quadriphonie n'exige pas moins de quatre amplificateurs et quatre enceintes acoustiques.

Mais, en contrepartie, il faut bien dire que les résultats auditifs compensent largement les investissements réalisés.

Quoi qu'il en soit, certaines solutions plus simples peuvent dès maintenant être envisagées et expérimentées avec succès. Nous en reparlerons du reste un peu plus loin.

LA QUADRIPHONIE « DISCRETE »

Avant d'aborder les problèmes relatifs à la reproduction sonore spatiale, il faut savoir tout d'abord qu'une prise de son à quatre canaux séparés — ou quadriphonie « discrète » — se fait, la plupart du temps, en disposant les microphones aux quatre coins de la salle de concert ou du studio, ou, lorsque la chose n'est pas possible, en installant ceux-ci aux quatre sommets d'un quadrilatère fictif, disposé entre les auditeurs remplissant la salle et les interprètes, et qui délimite une surface comparable à celle d'une salle de séjour normale (fig. 1).

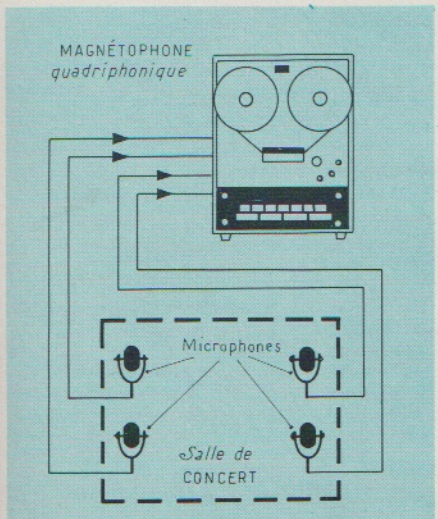


Fig. 1. — Disposition des microphones dans une prise de son quadriphonique. 1

notre fiche conseil

SACHEZ QUE :

Contrairement à ce que l'on pense généralement, la quadriphonie n'est pas réservée à une élite de techniciens ou de gens fortunés. Elle est, dès à présent, à la portée de chacun. Différents cas doivent toutefois être considérés :

1° **Vous disposez déjà d'une installation stéréophonique :** il vous suffira alors, soit de lui adjoindre un adaptateur simple, plus connu sous le nom de réseau de dématriçage passif, soit de prévoir un ensemble décodeur plus complexe, comprenant un amplificateur stéréophonique d'appoint, qui vous permettra, tant en « pseudo » qu'en « vraie » quadriphonie, de reconstituer chez vous l'ambiance de la salle de concert ;

2° **Vous envisagez l'achat d'un nouvel équipement :** selon les moyens dont vous disposez, vous pourrez, ou bien arrêter votre choix sur un appareil stéréophonique comportant un réseau de dématriçage incorporé — solution peu onéreuse — ou bien choisir un ensemble quadriphonique comportant notamment des circuits de décodage universels et quatre amplificateurs de puissance ;

3° **Quelle que soit la solution que vous adopterez :** il vous faudra obligatoirement disposer de quatre enceintes acoustiques et prévoir des sources de modulation quadriphoniques : disques et — dans certains cas — phonocapteurs spéciaux, magnétophones et bandes pré-enregistrées à quatre pistes. En revanche, votre installation quadriphonique pourra parfaitement être utilisée avec les sources habituelles de modulation stéréophonique : disques, magnétophones, récepteurs FM..., qui seront alors agrémentées d'un effet d'espace.

CE QU'IL VOUS EN COÛTERA :

— En ce qui concerne tout d'abord les disques quadriphoniques (d'importation), qu'il est maintenant assez facile de se procurer chez certains disquaires — vous devrez compter sur une moyenne de 30 à 35 F.

— Pour les bandes magnétiques (bobines ou cartouches), la majoration est d'environ 25 à 30 % par rapport aux modèles normaux.

— Les phonocapteurs spéciaux — nécessaires seulement avec certains standards — sont actuellement proposés entre 400 et 600 F.

— Quant aux magnétophones quadriphoniques, leur prix varie dans d'assez larges limites (1 500 F à 8 500 F environ), selon que l'on a affaire à de simples lecteurs de cartouches, ou, au contraire, à des appareils à bobines permettant également l'enregistrement.

— Beaucoup plus accessibles, les adaptateurs simples à réseau de dématriçage, valent généralement de 150 F à 600 F. Rappelons que ces appareils — qui ne nécessitent pas l'emploi d'amplificateurs complémentaires — permettent une reproduction en pseudo-quadriphonie, appelée encore « ambiophonie ».

— Les adaptateurs à décodeurs universels et amplificateurs d'appoint — et qui, eux, autorisent une reproduction en vraie quadriphonie — valent généralement entre 2 000 et 3 000 F.

— Enfin, les ensembles quadriphoniques complets — qui, assez souvent, comportent des circuits de réception radio — voient leur prix osciller entre 2 200 F et 6 500 F, compte tenu de leurs performances et de la puissance des amplificateurs qui les composent.

Dans un cas comme dans l'autre, semblable installation permet, en captant les réverbérations propres à la salle de concert, d'assurer une concordance parfaite entre l'écoute en direct et l'écoute à domicile.

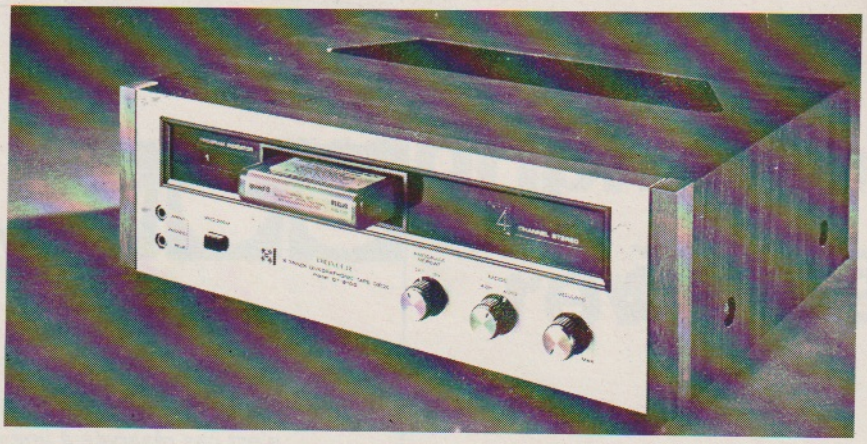
Chose que ne pouvait assurer la stéréophonie, mais à laquelle parvient effectivement la quadriphonie. En effet, en procédant de la sorte, il est certain que l'on tient compte non seulement des ondes sonores réfléchies par les parois de la salle de concert, mais également de leurs temps de propagation et des différentes altérations qu'elles subissent, et qui se traduisent par cet effet de présence, auquel l'oreille est si sensible. A cela, il faut évidemment ajouter l'impression de volume qui prend naissance dès lors que les sons agissant sur l'oreille parviennent de plusieurs directions.

L'enregistrement des signaux ainsi captés s'effectue au moyen de magnétophones spéciaux utilisant des têtes magnétiques à quatre entrefers disposés en ligne, qui les inscrivent donc sur quatre pistes séparées.

Pour la reproduction il est nécessaire de disposer de lecteurs de bandes (à bobines ou à cartouches) spéciaux — eux aussi — suivis de quatre amplificateurs de puissance et de quatre enceintes acoustiques, placées aux quatre coins du salon d'audition (fig. 2).

Techniquement très satisfaisant au point de vue restitution de l'effet d'espace, ce procédé présente l'inconvénient d'être *incompatible,* car il est impossible de lire les bandes ainsi enregistrées en quadriphonie sur des magnétophones stéréophoniques à quatre pistes. En effet, ceux-ci étant équipés de têtes ne comportant que deux entrefers, ils ne peuvent restituer que deux pistes à la fois ; ce qui revient à dire que la reproduction sonore serait amputée de la moitié des informations enregistrées sur la bande magnétique si l'on essayait de lire un enregistrement quadriphonique sur un classique magnétophone stéréophonique à quatre pistes.

D'où le développement parallèle d'autres procédés — plus ou moins compatibles — que nous allons maintenant aborder et qui utilisent le disque comme support pour les informations quadriphoniques.



En haut, lecteur de cartouches quadriphoniques Q 8 - RCA (Pioneer).

Ci-dessus, phonocapteur Shibata spécialement conçu pour lire les disques quadriphoniques CD-4 gravés selon le procédé Nivico.

Ci-contre, commande de « balance » quadri-dimensionnelle, utilisée avec le matériel JVC-Nivico.

PROCEDES COMPATIBLES

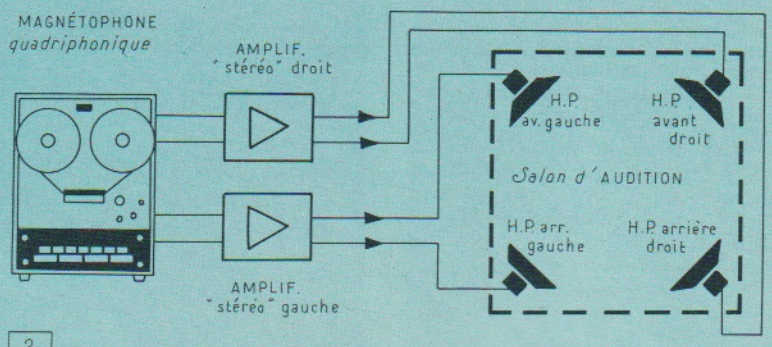
Le procédé CD-4 JVC Nivico.

Beaucoup plus intéressant en pratique, que la bande magnétique, car compatible, mais techniquement fort complexe, le procédé *JVC Nivico,* mis au point par la *Victor Company of Japan,* fait appel au disque comme support des informations quadriphoniques.

Grâce au synoptique de la figure 3, on saisit mieux comment est réalisée la gravure de tels disques porteurs de quatre informations différentes ; c'est ainsi que les deux premières dites « normales » correspondant aux voies « avant » gauche et droite, sont logées dans la bande des fréquences comprises entre 15 Hz et 15 000 Hz, tandis que celles ayant trait aux informations « arrière » sont réparties entre 20 000 Hz et 45 000 Hz, comme on peut en juger au moyen du graphique de la figure 4.

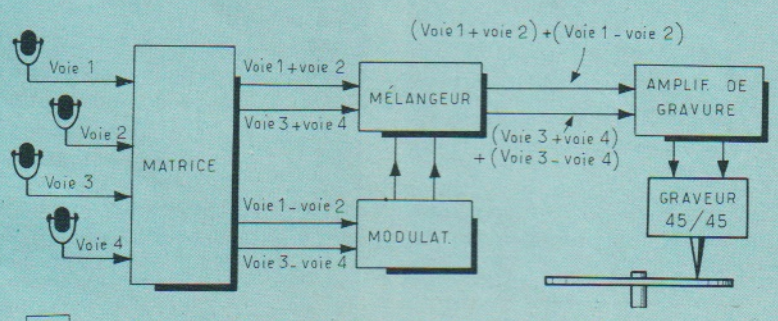
Il va sans dire que la lecture de ces disques quadriphoniques, nécessite l'utilisation de phonocapteurs à très large bande passante. Ceux-ci doivent, en outre, être suivis d'un démodulateur, puis d'une matrice assurant la répartition des informations correspondant aux quatre canaux à l'entrée des amplificateurs de chacune des voies (fig. 5).

Bien que fort intéressant, ce procédé, qui se traduit par une modulation de fréquence,



2

Fig. 2. — Reproduction en quadriphonie « discrète ».



3

Fig. 3. — Principe de la gravure des disques quadriphoniques selon le procédé CD 4, Nivico.

combinée à une modulation de phase, présente cependant l'inconvénient — de même que ceux utilisant les bandes magnétiques — de ne pouvoir être utilisé dans le cas de transmission radio.

Le premier, parce qu'il exige l'acheminement de quatre informations distinctes, les émetteurs « stéréo » ne pouvant transmettre que deux informations sonores séparées ; le second, parce que la gamme des fréquences affectées aux informations « arrière » dépasse les limites allouées en matière de radiodiffusion.

Le procédé CBS-Bauer (SQ), et le procédé Sansui (QS)

Tel n'est pas en tout cas, l'inconvénient des tout nouveaux procédés de gravure quadriphonique sur disque, mis au point par CBS et Sansui, et dont la compatibilité est réellement totale.

Grâce aux techniques mises en œuvre par ces procédés on peut en effet, dès maintenant, envisager une reproduction sonore quadriphonique, à partir de n'importe quel ensemble stéréophonique, en lui ajoutant simplement un décodeur spécial, deux amplificateurs, et, bien entendu, deux enceintes acoustiques supplémentaires.

Il est important de préciser que de tels disques ne nécessitent pas, à l'inverse du précédent procédé à sous-porteuse, l'emploi de phonocapteurs spéciaux ni la transmission de fréquences ultrasonores.

En conséquence, ils peuvent être lus et exploités par les procédés de transmissions existants, tels la modulation de fréquence, ainsi que l'ont démontré de récentes expériences effectuées par l'ORTF.

Baptisés « SQ », les disques quadriphoniques CBS combinent la modulation stéréophonique classique à deux canaux, utilisant deux composants à 45° comme indiqué sur la figure 6a, affectées à la reproduction des deux canaux « avant » ; ce qui assure la compatibilité du système, puisqu'on retrouve ainsi les deux voies normales gauche et droite.

Quant aux canaux « arrière », ils sont obtenus au moyen d'une modulation circulaire, se superposant à la précédente, ainsi qu'on peut le voir sur le dessin de la figure 6b.

Si l'on ne dispose pas de décodeur, il est évident que seules les informations « avant » sont restituées, ce qui correspond à une reproduction stéréophonique normale. En revanche, si l'on ajoute ce dernier — suivi d'un amplificateur double et de deux enceintes acoustiques supplémentaires — on peut alors pleinement goûter aux avantages d'une reproduction quadriphonique, restituant fidèlement l'ambiance de la salle de concert. Telles sont également les possibilités offertes par les disques quadriphoniques « QS » de *Sansui*, dont le procédé est actuellement exploité par de nombreuses firmes et qui, tout comme les disques quadriphoniques « SQ » de CBS sont parfaitement compatibles avec tous les équipements stéréophoniques à deux canaux existant sur le marché.

En effet comme les disques quadriphoniques réalisés selon ces deux procédés ne font pas appel à une sous-porteuse H.F. cela rend possible non seulement la transmission des informations qu'ils contiennent — et qui sont codées sur deux canaux — sur tous les émetteurs stéréophoniques de radiodiffusion, mais également sur tous les types de pupitres de mixage, sans que la moindre transformation soit nécessaire.

LES PROCEDES DE SYNTHESE

Partant du principe que ce qui manque dans une reproduction stéréophonique c'est, avant tout, l'effet de salle, dû aux multiples

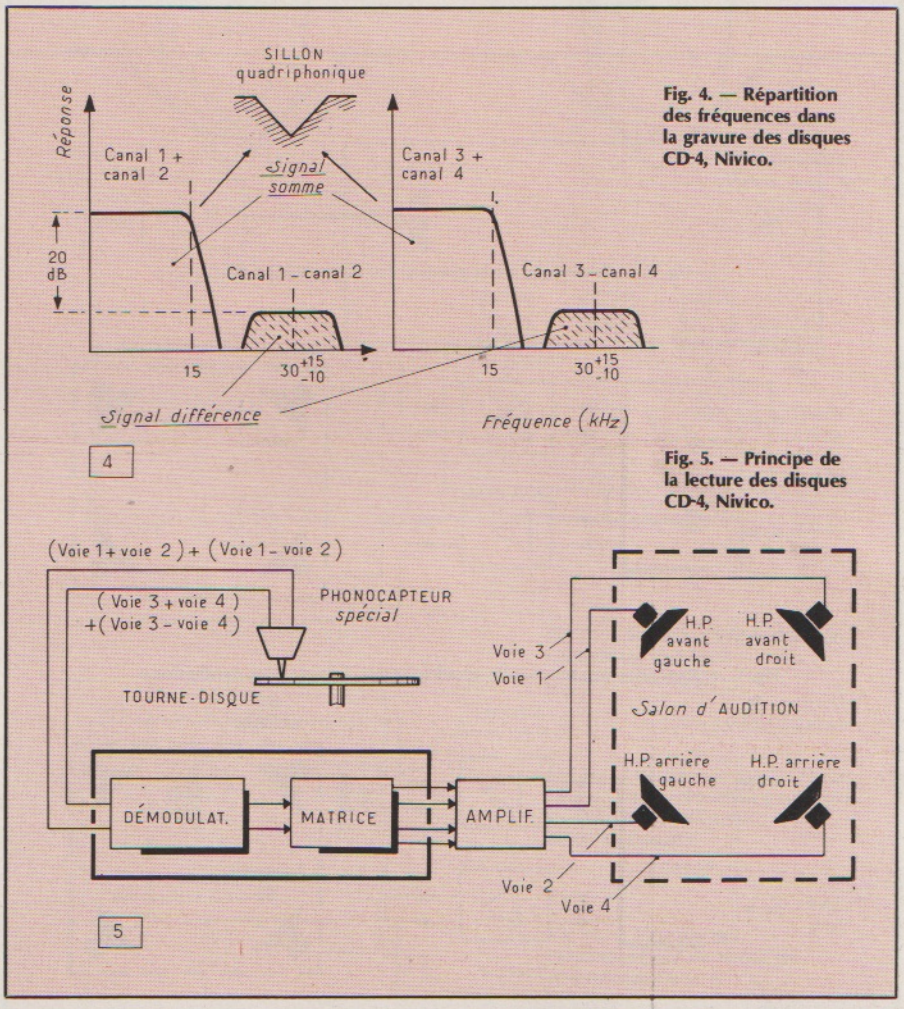


Fig. 4. — Répartition des fréquences dans la gravure des disques CD-4, Nivico.

Fig. 5. — Principe de la lecture des disques CD-4, Nivico.

Décodeur utilisé pour la lecture de disques quadriphoniques SQ-CBS (Sony).

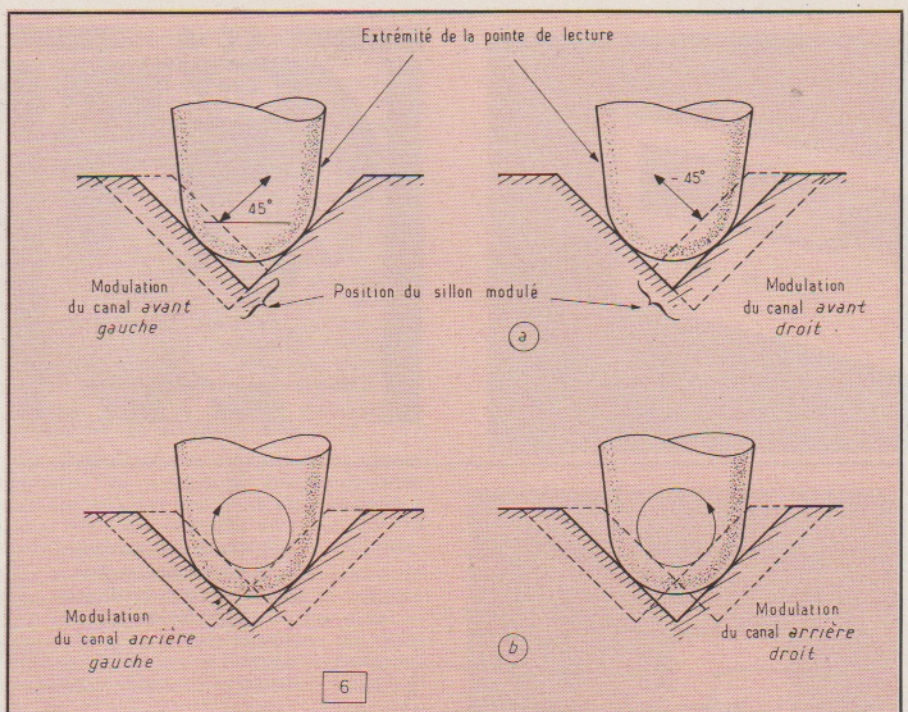


Fig. 6. — Technique de la gravure des disques SQ-CBS.

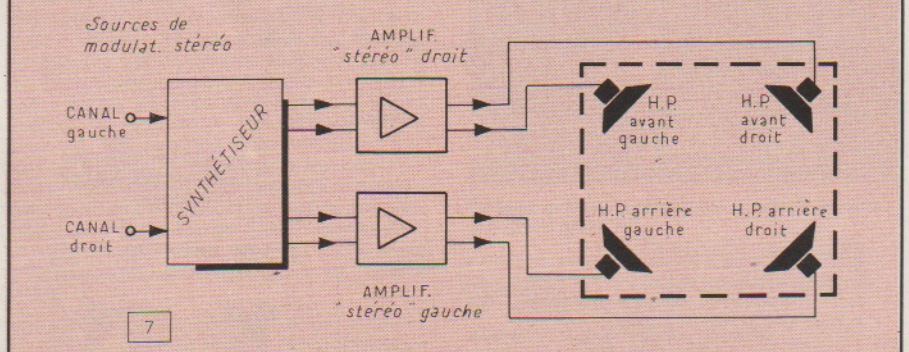


Fig. 7. — Reproduction en pseudo-quadriphonie, à l'aide d'un synthétiseur.

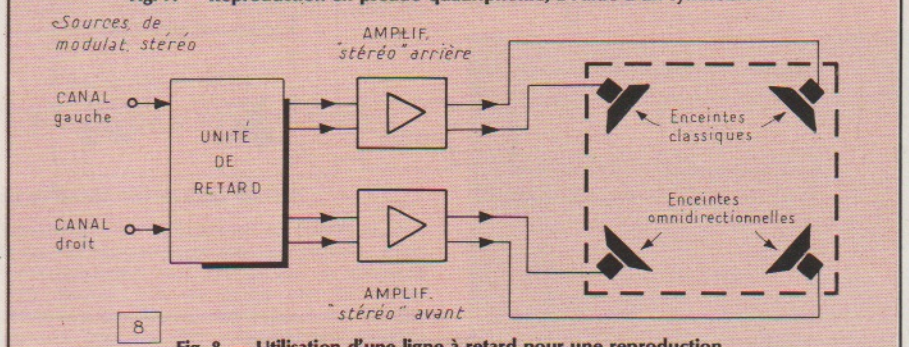


Fig. 8. — Utilisation d'une ligne à retard pour une reproduction en pseudo-quadriphonie.

Amplificateur à quatre canaux équipé de circuits spéciaux pour le décodage de disques SQ-CBS et le dématriçage de sources stéréophoniques (Kenwood).

réflexions des sons sur les parois de celle-ci, au moment de la prise de son, certains techniciens — japonais, entre autres — ont pensé à recréer électroniquement cet effet, en partant simplement d'enregistrement (disques ou bandes) ou d'émissions radio stéréophoniques.

Ils y parviennent notamment, soit en affectant l'information stéréo originale d'une modulation de phase, donnant lieu à de multiples interférences, dont l'action tend à reproduire l'effet de salle, avec une réverbération plus ou moins importante, soit en insérant dans la chaîne d'amplification un dispositif de ligne à retard visant à recréer artificiellement l'effet de salle dû aux multiples réflexions des sons sur les parois de celle-ci.

Ces différentes techniques, précisons-le, malgré l'amélioration indiscutable qu'elles apportent au confort de l'écoute, ne peuvent toutefois prétendre aux mêmes résultats que la véritable quadriphonie à quatre canaux séparés — codés ou non — ou quadriphonie « discrète », qui est en fait la « vraie » quadriphonie. Cela, par opposition à la « pseudo » quadriphonie que réalisent les procédés de synthèse, et qui, rappelons-le, est obtenue uniquement à partir d'informations stéréophoniques.

Cela peut se faire notamment au moyen d'un synthétiseur de fréquences dans lequel le signal servant de véhicule aux phénomènes dus à la réverbération, est extrait du signal stéréophonique normal, puis modulé en phase pour recréer — lors de la reproduction sonore — un champ d'interférences analogue à celui qui existe au moment de la prise de son (fig. 7).
Mais cela peut être aussi obtenu grâce à une ligne à retard acoustique, faisant intervenir le temps de propagation des sons dans l'air.

Cette unité de retard, qui prend normalement place entre les sources de modulation — disques, bande magnétique, tuner... — et les amplificateurs de puissance des deux voies avant et arrière (fig. 8) est constituée par une sorte de labyrinthe acoustique, replié, d'une longueur de 15 m, excité à l'une de ses extrémités par un haut-parleur, et comportant, en trois endroits différents, des capteurs qui ne sont autres que des microphones à électrets.

Etant disposés à des distances de plus en plus importantes, par rapport au haut-parleur d'excitation, ces microphones recueillent avec un retard qui va grandissant — respectivement 15 ms, 30 ms et 45 ms — les signaux sonores porteurs d'informations affectées de réverbération, dont on peut ainsi doser au mieux la valeur en fonction même de la musique écoutée (fig. 9).

DES SOLUTIONS PLUS SIMPLES

En dépit de leur réelle ingéniosité — et, il faut bien le dire, de résultats dans l'ensemble satisfaisants — les procédés de synthèse n'échappent cependant pas à certaines critiques ; et notamment le dédoublement des amplificateurs de puissance, qui est du reste commun aux autres procédés.

Le plus gênant concerne cependant l'aspect artificiel des techniques utilisées et qui rappelons-le, interviennent, soit sur la phase, soit sur le temps de réverbération des sons transmis.

Subjectivement, ces procédés « sonnent » donc un peu faux. En effet, il ne faut pas oublier qu'en procédant de la sorte, on introduit des informations qui n'existaient pas dans le message musical original. Or, à cela, l'oreille est, quoi qu'on dise, fort sensible.

C'est pourquoi les solutions « naturelles » sont, de loin, préférables aux solutions « artificielles ». Comme nous allons le voir, elles

reposent sur l'utilisation des informations contenues dans le signal stéréophonique dont on dispose dans un disque, une bande magnétique ou une émission radio.

Signal à partir duquel il est parfaitement possible de reconstituer les informations requises par une reproduction en « pseudo »-quadriphonie.
Si l'on y réfléchit bien, on s'aperçoit en effet que les signaux existant dans un enregistrement, ou une retransmission radio, stéréophoniques, contiennent des informations capables de donner naissance à des sons venant non seulement de la gauche ou de la droite, mais encore du centre et de l'arrière.

La seule difficulté consiste à les traduire correctement à l'oreille, afin que celle-ci puisse les localiser dans l'espace. Pour cela quatre haut-parleurs sont indispensables, deux disposés sur les côtés, un devant et un autre derrière l'auditeur (fig. 10), haut-parleurs qui vont être alimentés d'une manière que nous allons maintenant examiner.

Si l'on suppose tout d'abord que l'on dispose d'un son enregistré uniquement sur la voie gauche, le montage retenu devra permettre à celui-ci d'être excité normalement, afin qu'on puisse aisément en localiser la provenance ; il est à noter que dans ce cas, les haut-parleurs de face et d'arrière fonctionneront plus faiblement, tandis que le haut-parleur de droite devra rester muet.

Même remarque s'il s'agit cette fois d'un son enregistré uniquement sur la voie droite, mais avec cette différence que le haut-parleur muet sera alors celui de gauche.

Si, maintenant, nous avons un son enregistré à la même amplitude sur les deux voies, le montage devra donner la prépondérance au haut-parleur central et exciter plus faiblement les haut-parleurs latéraux, tandis qu'aucun son ne sortira du haut-parleur arrière.

Enfin, quand nous aurons, sur les deux canaux, un signal en opposition de phase — et de même amplitude — celui-ci ne devra donner lieu à aucun son dans le haut-parleur central, être faiblement reproduit dans les haut-parleurs latéraux et exciter pleinement le haut-parleur arrière.

Ainsi donc, il devient possible en partant d'informations « stéréo » normales, d'envisager la reproduction spatiale de sons en provenance des différents coins du salon d'audition. Et cela sans créer des signaux de toute pièce, puisque ceux-ci sont en fait présents dans les informations dont on dispose.

L'une des solutions expérimentées est celle de *David Hafler (Dynaco),* qui utilise un réseau de matriçage au niveau de la sortie des amplificateurs de voies, conformément au schéma de la figure 11.
Grâce à ce montage, le haut-parleur frontal restitue les signaux : D + G + F ; les haut-parleurs gauche et droit les signaux : G + F — A et D + F — A ; et le haut-parleur arrière, les signaux : G — D + A.

Dans ces conditions, le haut-parleur frontal et les deux haut-parleurs latéraux donnent une image parfaitement cadrée de la source sonore. Tandis que le haut-parleur arrière est uniquement affecté à la reproduction des informations, telles que déphasages, réflexions, réverbération... qui donnent lieu à l'effet de salle, normalement perdues pour l'auditeur qui ne dispose que des deux haut-parleurs droit et gauche.

Améliorations possibles

Nous l'avons vu, dans ce procédé eminemment simple, il convient d'employer quatre haut-parleurs : l'un devant l'auditeur, diffusant la somme des informations des voies gauche et droite, deux autres disposés franchement à gauche et à droite et reproduisant les canaux correspondants, et le dernier, à l'arrière, pour transmettre la différence des informations émanant des deux voies.

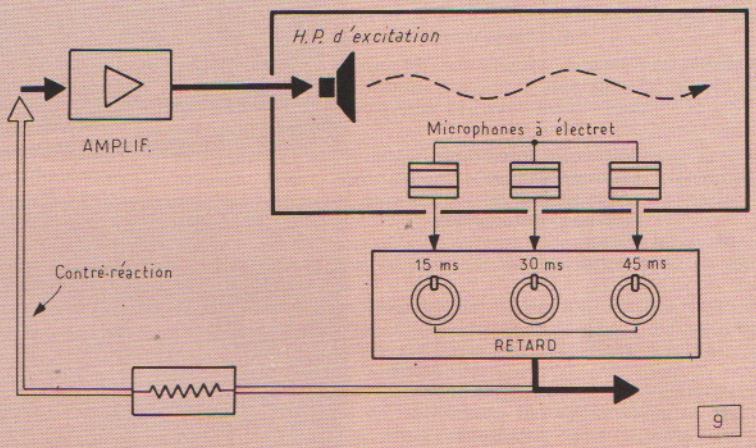


Fig. 9. — Schéma d'une installation comportant une ligne a retard acoustique.

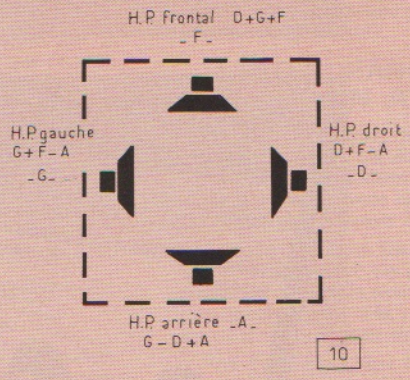
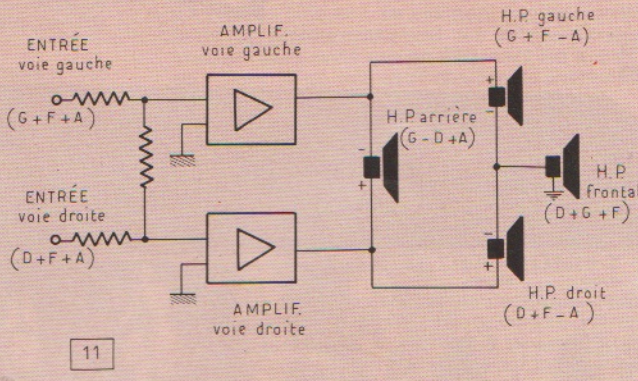
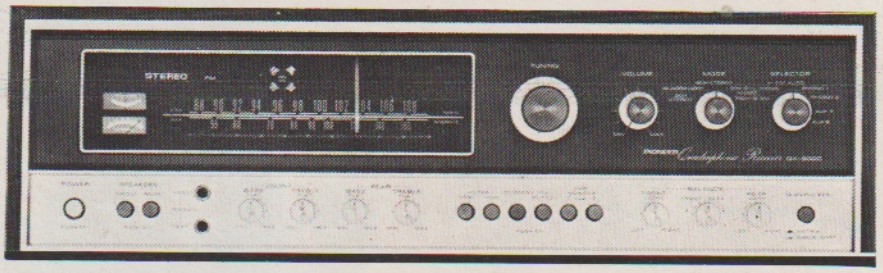


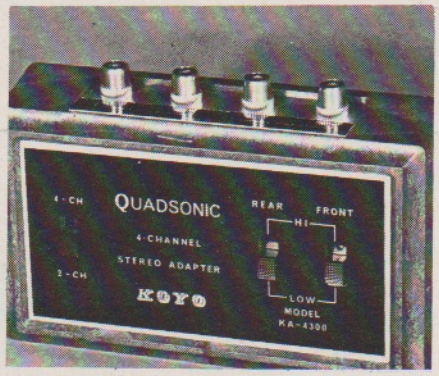
Fig. 10. — Disposition des haut-parleurs préconisée pour les installations à réseau de dématriçage.

Fig. 11. — Principe de fonctionnement du circuit de dématriçage Dynaco.



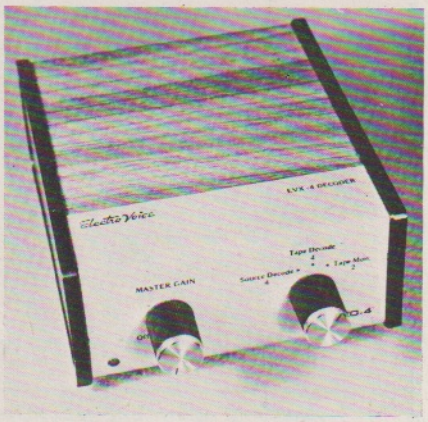


Tuner-amplificateur spécialement conçu pour le décodage des signaux quadriphoniques (Pioneer).



Réseaux de dématriçage passifs permettant une reproduction en pseudo-quadriphonie (Koyo).

Décodeur permettant l'extraction de signaux quadriphoniques codés en deux canaux (Electro-Voice).



Amplificateur-décodeur pour lecture de disques SQ-CBS.

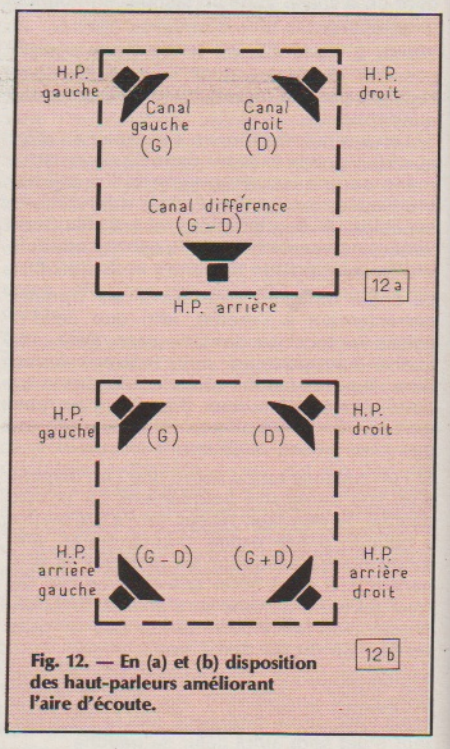


Fig. 12. — En (a) et (b) disposition des haut-parleurs améliorant l'aire d'écoute.

Or, des nombreuses expériences réalisées, il ressort que si cette disposition donne lieu à des résultats assez spectaculaires, elle présente par contre le défaut de réduire sensiblement l'aire d'écoute agréable, obligeant l'auditeur à rechercher l'emplacement idéal.

Inconvénient qui disparaît dès lors que l'on supprime le haut-parleur central — dont la redondance est évidente — et que l'on replace les haut-parleurs droit et gauche selon la manière habituelle, comme représenté sur la figure 12*a*, le haut-parleur arrière demeurant chargé de la transmission des informations « différence », correspondant à l'effet d'espace.

Bien plus, on constate alors que la phase relative de ce troisième haut-parleur est sans importance, ce qui n'était pas le cas de la disposition de la figure 10.

Il est du reste possible d'augmenter encore la zone d'écoute en disposant non pas un, mais deux haut-parleurs à l'arrière de celle-ci, comme représenté sur la figure 12*b*.

Dans ce cas, les deux haut-parleurs arrière devant diffuser en opposition de phase l'information différence, il est évidemment indispensable de tenir compte du sens de branchement de ceux-ci, de façon à respecter les phases relatives des haut-parleurs situés aux extrémités d'une même diagonale.

On conviendra toutefois que cet impératif est facile à respecter, d'autant que l'amélioration de l'écoute qui en découle est sans commune mesure avec la simplicité des moyens mis en œuvre. Précisons cependant que ces solutions — pour excellentes qu'elles soient — ne doivent pas être considérées comme une fin mais plutôt comme un moyen, la véritable reproduction sonore en quadriphonie ne pouvant être obtenue qu'à partir de supports (disques, bandes magnétiques) et d'appareils conçus à cet effet. Toutefois le mérite de ces solutions simples ne doit pas être négligé pour autant, car elles permettent en effet de se rendre compte que la reproduction stéréophonique est perfectible, et d'avoir ainsi un avant goût des possibilités offertes par la quadriphonie.

Le communiqué du syndicat

(S. I. E. R. E.)

UNE NOUVELLE TECHNIQUE

Depuis dix-huit mois environ, un nouveau système de reproduction sonore est apparu sur le marché : la tétraphonie. (Appelée souvent improprement « quadriphonie » par suite d'une traduction défectueuse de l'expression anglo-saxonne « quadrophony ».)

QU'EST-CE QUE LA TETRAPHONIE ?

La tétraphonie est une technique de reproduction sonore ayant pour objet de créer une ambiance musicale « totale », afin de restituer aussi complètement que possible les effets psychoacoustiques ressentis dans une salle de concert et notamment « l'effet de salle ».

Elle utilise une chaîne de transmission reliée à quatre haut-parleurs correspondant à quatre canaux, transducteurs répartis soit aux quatre coins d'une salle d'écoute, soit deux à deux respectivement devant et derrière un auditeur assis en son centre géométrique.

LES CONDITIONS IDEALES

Une chaîne tétraphonique doit idéalement satisfaire aux conditions suivantes :
— offrir une restitution aussi parfaite que possible de l'ambiance d'une salle de concert en la plaçant dans l'espace sonore subjectif de l'auditeur ;
— produire un effet directionnel efficace permettant à l'auditeur de localiser subjectivement et précisément les sources sonores ;
— éviter une limitation trop restrictive de la zone d'écoute optimale ;
— permettre une restitution sonore en haute fidélité par la reproduction intégrale du spectre sonore du signal par chacun des canaux avec une séparation convenable (chacun de ceux-ci ayant des caractéristiques strictement identiques : courbe de réponse, rapport signal/bruit, distorsion) ;
— autoriser la compatibilité de lecture entre enregistrements monophoniques, stéréophoniques et tétraphoniques ;
— pouvoir lire tous les enregistrements tétraphoniques quel que soit le procédé au moyen duquel ils ont été réalisés (interchangeabilité) ;
— satisfaire les facteurs économiques de qualité et de prix.

LES SYSTEMES TETRAPHONIQUES ACTUELS

Dans les conditions actuelles, ce procédé de restitution sonore peut être considéré comme étant à sa période d'essais.

Deux tendances se font jour.

La première dite « tétraphonie vraie » comprend tout au long de la chaîne d'enregistrement et de lecture quatre canaux de transmission absolument indépendants.

La seconde donne naissance à des systèmes souvent dits « pseudo tétraphoniques ». Ceux-ci, à partir d'une bande originale enregistrée sur quatre pistes, réduisent le programme à deux canaux à l'aide d'un codeur, programme enregistré ensuite soit sur disque, soit sur bande magnétique. A la lecture, la modulation est envoyée sur un décodeur qui rétablit les quatre canaux de transmission originaux correspondant chacun à un des haut-parleurs. L'ensemble codeur-décodeur constitue le « système matriciel ».

LES CHAINES TETRAPHONIQUES ACTUELLES SATISFONT-ELLES AUX CONDITIONS IDEALES ?

Dans les réalisations actuelles, la totalité des exigences d'ordres technique et psychoacoustique n'est véritablement satisfaite que pour la « tétraphonie vraie ». Toutefois, celle-ci est très onéreuse au départ en raison des équipements spéciaux qu'elle requiert et de ce fait les conditions économiques obèrent lourdement son développement.

Les systèmes pseudo tétraphoniques, à systèmes matriciels ou analogues présentent souvent à des degrés divers des défauts d'ordres technique et psychoacoustique.

Pratiquement :
— « l'effet de salle » n'est réellement acquis qu'avec la tétraphonie vraie ; les pseudo-tétraphonies n'y parviennent qu'imparfaitement, donnant le plus souvent une impression de « flou » ;
— la zone d'écoute optimale est très réduite avec les systèmes pseudo tétraphoniques, elle est satisfaisante avec la tétraphonie vraie ;
— les qualités techniques de restitution varient avec les matériels considérés, mais le fonctionnement plus ou moins imparfait de certains systèmes matriciels les affecte à un degré plus ou moins grand ;
— enfin, si tous les systèmes tétraphoniques considérés permettent la lecture de documents monophoniques et stéréophoniques, avec certaines précautions dans certains cas, par contre les chaînes pseudo tétraphoniques actuelles ne permettent pas en général la lecture de documents enregistrés avec d'autres procédés que le leur (non-respect de la condition d'interchangeabilité).

L'INTERCHANGEABILITE SERA-T-ELLE UN JOUR POSSIBLE ?

On doit l'espérer, car l'interchangeabilité des supports enregistrés est la clé du développement de la tétraphonie. En l'état actuel des choses, les firmes constructrices ont déposé leurs propres brevets couvrant leurs produits, disposition qui constitue une entrave à l'interchangeabilité.

Cet état de fait ne favorise pas l'établissement d'un marché stable et structuré. De plus, l'apparition dans des délais très courts de matériels nouveaux, modifiés et améliorés, entraîne une obsolescence très rapide des équipements, parfois même au bout de quelques mois.

Aux Etats-Unis, les dirigeants de firmes très importantes ne pensent pas que cette situation puisse provoquer un blocage du marché. Ils croient au contraire cette confrontation salutaire et, comme dans la « guerre des cassettes » en Europe, il y a environ cinq ans, ils estiment que les sociétés techniquement et commercialement les mieux armées finiront par imposer leurs systèmes en éliminant les autres. Il ne demeurera alors qu'un très petit nombre de systèmes et le marché se créera naturellement.

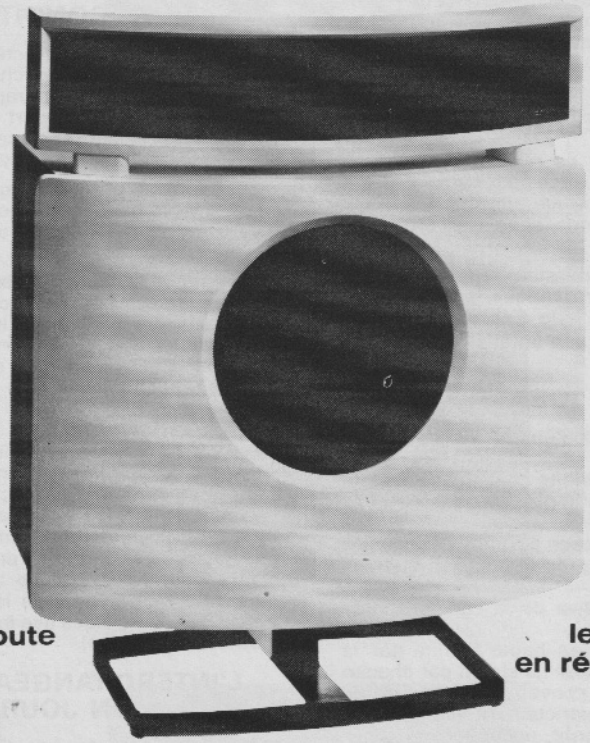
Pour la tétraphonie, c'est donc encore une période d'essais, de tâtonnements, mais c'est aussi une période de progrès réels et continus.

LES CHAINES STEREOPHONIQUES ACTUELLES SONT-ELLES ADAPTABLES A LA TETRAPHONIE ?

A cette question posée par de nombreux amateurs de haute fidélité, on peut d'ores et déjà répondre affirmativement : la plupart des chaînes haute fidélité en service ou à paraître sur le marché pourront être adaptées par la suite à la tétraphonie : il suffira à l'utilisateur d'acquérir les éléments complémentaires nécessaires.

PRESTIGE

B&W

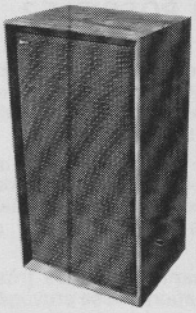


FIDÉLITÉ

L'absence totale de coloration et la géométrie de l'enceinte (volume sonore) recréent la MUSIQUE VRAIE et l'écoute d'une salle de concert.

QUALITÉ

La courbe de réponse A = f (F) pour chaque enceinte est individuellement tracée et les enceintes sont appariées en réponse et en écoute sonore.

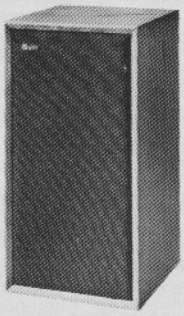


DM1
3 voies
Blanc laqué mat
ou noyer

70 Continental

Combinaison d'un boomer dynamique et d'un radiateur curvilignes à 11 cellules électrostatiques.

Blanc mat ou noyer



DM 2
3 voies
Noyer

PASTOR CREATION

AUDITORIUMS AGREES

PARIS

1er - Continental Electronics : 1, bd Sébastopol
2e - F.N.A.C. : 6, bd Sébastopol
6e - D.C.F. : rue Monsieur le Prince
8e - F.N.A.C. : 26, avenue Wagram
8e - Le Drugstore St-Lazare - 15, rue de Rome
8e - Musique et Technique : 81, rue du Rocher
8e - Sound Store : 5, rue de Rome
9e - Hi-Fi France : 9, rue de Chateaudun
9e - Maison du Jazz : 24, rue Victor Massé
15e - Illel : 106-122, avenue Félix-Faure
17e - Hi-Fi 2000 : 78, avenue des Ternes
17e - La Maison de la Hi-Fi : 236, boulevard Péreire

BANLIEUE

95-ARGENTEUIL Champioux stéréo : 207, avenue Jean-Jaurès
92-BOULOGNE : Mazzanti, Route de la Reine
92-NANTERRE : La Maison Heureuse : 186, avenue Georges Clémenceau
92-ST-CLOUD : Tout pour la musique, 80, rue de la République

PROVINCE

69-AMPUIS : Dalban Hi-Fi, route Nationale 86
62-ARRAS : Photo Ciné Jean, 36, rue Gambetta
25-BESANÇON : Cinéma Service, 84, rue des Granges
33-BORDEAUX : Note In Game, 36, Cours du Chapeau Rouge
33-BORDEAUX : Télédisc, 60, Cours d'Albret
62-CALAIS : Imson, 108, bd Jacquard
06-CANNES : Harvy Télé, 38, rue des Etats-Unis
08-CHARLEVILLE : Vanclef, 32, rue du Théâtre
50-CHERBOURG : Dobbelaere
69-DARDILLY : Home Confort
21-DIJON : Lanternier, rue de Liberté
Sélection Hi-Fi, 6, bd de la Trémouille
59-DOUAI : Gallois, 17, rue de Bellain
38-GRENOBLE : H Electronique, 4, place des Gordes
76-LE HAVRE : Picard, rue de Paris
59-LILLE : Delemarre, 17, rue St-Genois
La Boîte aux Disques, rue de la Monnaie
69-LYON : Badeau, 40, rue Gambetta
Vision Magie, 19, rue de la Charité
: Rabut, 30, rue E. Herriot
13-MARSEILLE : Delta Loisir, 18, cours Belsunce
57-METZ : Fachot Electronique, 44, rue Haute
Seille - Prime, rue Lafayette
34-MONTPELLIER : Tévélec, 31, bd du Jeu de Paume
67-MULHOUSE : P.R.C., 1, place Franklin
44-NANTES : Vachon Electronique, 4, place Ladmirault
06-NICE : Hi-Fi Electronique, 10, rue Gioffredo
Hi-Fi Stéréo Coudert, 85, bd de la Madeleine
Stéréovoice, 4, rue Alberti
30-NIMES : Allais, 52, rue de la République
Lavenut et Viala, 8, rue Preston
45-ORLEANS : Burgevin, 6, place Gambetta
64-PAU : Radio Pilote, 65, bd Alsace-Lorraine
86-POITIERS : Télé Mag, 187, Grande Rue
51-REIMS : Musicolor, 26, rue de Vesles
35-RENNES : Bossard Bonnel
1 & 3, rue Nationale
Racine, 5, rue Lafayette
42-ROANNE : Burdin, 52, rue J. Jaurès
76-ROUEN : Courtin, 6, rue du Massacre
42-ST-ETIENNE : Hi-Fi Ravon, 5, rue Dormoy
67-STRASBOURG : Studio Sésam, 1, rue de la Grange
31-TOULOUSE : Hi-Fi Génie, 11, rue Ozenne
37-TOURS : Claude Vaugeois, 35, rue Giraudeau
18-VIERZON : Gasc Claude, 11, rue Armand Brunet

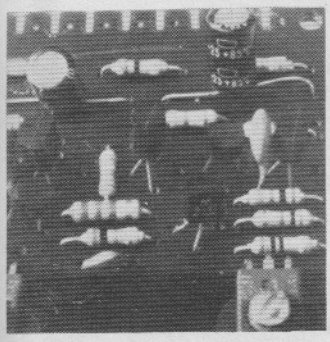
Réditec

27 ter, rue du Progrès - 93 MONTREUIL - Tél. 328.25.80

Pour ce circuit particulier,
vous faut-il un condensateur de liaison de 10 nF ou 0,47 µF?
un thyristor ou un triac? Une diode de redressement de 500 v ou 1000 v?

En ce qui concerne cette enceinte acoustique en Kit,
2 ou 3 voies sont-elles nécessaires?

Le tuner FM, complément de votre chaîne hi-fi,
a-t-il une sensibilité convenable?



... des spécialistes, ingénieurs, techniciens, qui partagent votre passion, pourront vous conseiller et vous répondre, au centre de pièces détachées Cibot électronique, quels que soient vos problèmes de montage et pour tous vos travaux : appareils de mesure, radio, télévision, hi-fi etc.

Cibot a aussi édité pour vous un catalogue, véritable outil de travail ; vous y trouverez toutes les pièces détachées, des conseils de montage, et même une bibliographie des derniers ouvrages spécialisés.

CIBOT ELECTRONIQUE

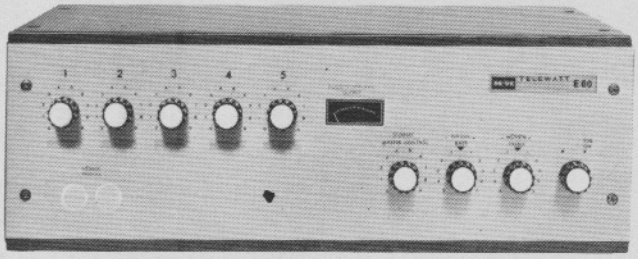
UNIVERSAL PUBLICITE photo m.boudreaux

1 à 3 Rue de Reuilly, 75012 Paris - Tél. 307.23.07 - 343.13.22 - 343.66.90

STEREO-CLUB-CIBOT, 12 Rue de Reuilly, 75012 Paris-Tél. 345.65.10 Ouverts tous les jours de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19

PARKING : 33 RUE DE REUILLY

un programme complet de sonorisation professionnelle



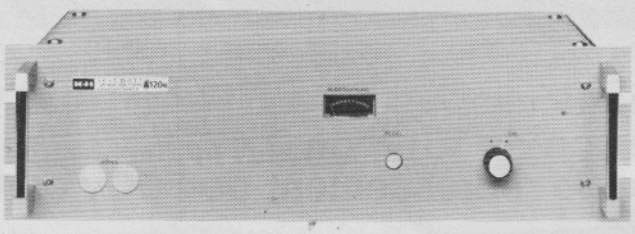
AMPLIFICATEUR et MELANGEUR — **E. 30 - E. 60 - E. 120**

Ces unités de puissances monorales de qualité professionnelles, sont entièrement transistorisées et munies de sécurités électroniques et thermiques.
Ils sont équipés d'un mélangeur à 5 entrées à utilisation universelle, chacune peut être utilisée au choix pour micro haute ou basse impédance, pick-up magnétique ou cristal, magnétophone, radio, chambre d'écho ou guitare, en lui adaptant un module approprié.

Courbe de réponse : ± 0,5 dB de 20 Hz à 20 kHz.
Distorsion 0,2% à 1000 Hz à Puissance nominale.
Dimensions : 443 x 155 x 230 mm. Livrable en coffret bois ou rack.

*E. 30 : 40 W — 1.680,00 F H.T.**
*E. 60 : 80 W — 1.900,00 F H.T.**
*E. 120 : 160 W — 2.200,00 F H.T.**

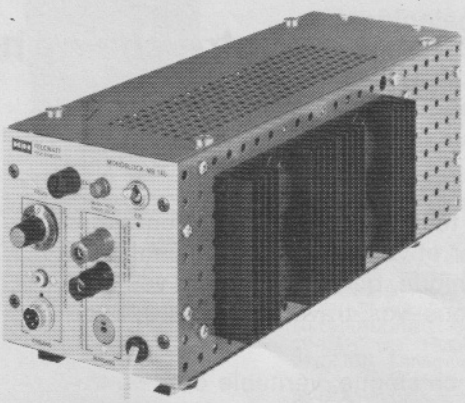
** Prix sans module et transformateur de lignes.*



AMPLIFICATEUR — **A. 30 - A. 60 - A. 120**

Mêmes caractéristiques techniques que la série E. - sans préamplificateur mélangeur, avec entrée symétrique ou asymétrique.

A. 30 : 40 W — 1.350,00 F H.T.
A. 60 : 80 W — 1.530,00 F H.T.
A. 120 : 160 W — 1.830,00 F H.T.



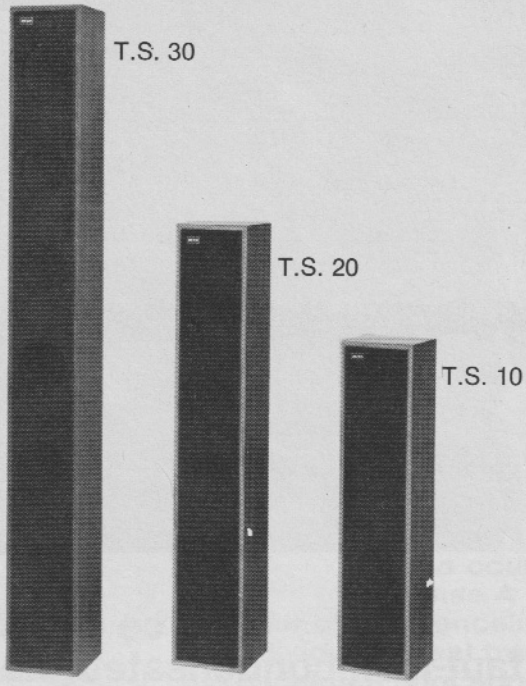
AMPLIFICATEUR COMPACT — **MB 80 - MB 140 - SB 280**

Caractéristiques techniques similaires de la série E. et A., mais livré dans un encombrement réduit :

M.B. 80 : 100 W — 1.280,00 F H.T.
M.B. 140 : 140 W — 1.550,00 F H.T.

Même caractéristiques que le M.B. 140, mais avec 2 amplificateurs séparés de 140 W, ce qui permet de l'utiliser sur 2 canaux :

S.B. 280 : 2x140 W — 2.800,00 F H.T.



COLONNES DE SONORISATION

3 modèles de colonnes à large bande et transformateur de 100 V incorporé, utilisation possible à pleine puissance, 1/2 puissance, 1/4 puissance, par commutation sur la colonne.

	T.S. 30	T.S. 20	T.S. 10
Puissance nominale :	30 W/333 Ohms	20 W/500 Ohms	10 W/1000 Ohms
Dimensions (en cm)	120 x 14,3 x 14,3	80 x 14,3 x 14,3	60 x 14,3 x 14,3
Poids	12,3 Kg	8,7 Kg	5,7 Kg
Hauts Parleurs	6	4	2
Prix H.T.	*813,00*	*593,40*	*406,50*

Accessoires disponibles pour amplificateur mélangeur :

- 7 modules enfichables pour l'adaptation sur les entrées.
- 4 transformateurs, sorties 8 et 16 Ohms ou ligne 50 à 100 Volts.

K + H TELEWATT

Vente aux revendeurs spécialisés

● PARIS :
14 Bis, Rue Marbeuf 8e — Tél. : 225.50.60 et 225.02.14

● LYON :
8, Rue Pierre Corneille 6e — Tél. : 24.12.29 et 24.52.76

K+H TELEWATT

KLEIN + HUMMEL — KEMNAT — ALLEMAGNE

Publigraphy 5979

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE 144 K

- Tensions continues ± : 5 gammes de 200 mV à 1000 volts - résolution 0,5 mV.
- Tensions alternatives : 5 gammes de 200 mV à 700 volts - résolution 0,5 mV.
- Résistances : 5 gammes de 200 Ω à 2 M Ω - résolution 0,5 Ω.
- Impédance d'entrée : 10 MΩ constants.
- Alimentation secteur : 110-220 volts.

PRIX : HT 1490,00 TTC 1832,70

GÉNÉRATEUR BF 163 K

- Fréquences de 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes.
- Formes de signaux : sinusoïdal et rectangulaire.
- Tension de sortie : de 1 mV à 10 volts réglable par double atténuateur.
- Impédance de sortie : 150 ohms.
- Distorsion : inférieure à 0,3 %
- Alimentation secteur : 110 - 220 volts.

PRIX : HT 710,00 TTC 873,30

OSCILLOSCOPE BEM 016

- Bande passante : de 0 à 10 MHz à - 3 dB.
- Impédance d'entrée : 1 M Ω en parallèle avec 30 pF.
- sensibilité de 10 mV à 50 V par division en 12 positions - Progression 1, 2, 5.
- Base de temps : 19 positions étalonnées 0,5 µs/div. à 0,5 s/div.
- Synchronisation normale ou automatique.
- Alimentation : 110-220 volts.

PRIX : HT 2190,00 TTC 2693,70

EXTENSION DOUBLE TRACE BBT 016
a) Voie B seule — b) Voie A et B par alternance
c) Voie A et B par découpage — d) Somme des voies A et B.

PRIX : HT 770,00 TTC 971,70

ALIMENTATION STABILISÉE 133 K

- Tensions continues : de 0 à 30 volts avec réglage fin ± 3 volts.
- Limitation de courant réglable de 0 à 1 ampère.
- Intensité de sortie max. : 1 ampère.
- Instrument de Contrôle commutable en voltmètre ou ampèremètre de sortie.
- Alimentation secteur 110 - 220 volts.

PRIX : HT 675,00 TTC 830,25

Pastor-création

BIENTOT UN NOUVEAU KIT

vous sera présenté

Je désirerais recevoir votre catalogue couleur gratuit CENTRAD KIT **Nom :** _____

Profession : _____ **adresse :** _____

(ci-joint 2 timbres à 0,50 F) _____ **tel :** _____

CENTRAD

59 avenue des Romains 74000 ANNECY - FRANCE - Tél : (50) 57-29-86
TELEX 30794 CENTRAD-ANNECY — C.C.P. LYON 891-14
BUREAU DE PARIS : 57, rue Condorcet - PARIS 9e - Tél : 285-10-69

179

du nouveau pour l'enregistrement des images TV couleurs :

LE VIDEO-DISQUE VLP

Appelé à bouleverser quelque peu le marché de l'audiovisuel et peut-être, espérons-le, mettre fin à la guerre froide que, depuis un certain temps déjà, se livrent les divers procédés d'enregistrement électronique des images, le video-disque VLP de Philips vient de faire son entrée sur la scène internationale.

Considéré par certains comme une « bombe », ce vidéo-disque — que l'on peut sans craindre de se tromper, qualifier de très ingénieux, sinon de révolutionnaire — ne sera toutefois pas commercialisé avant quelques années. En attendant, voyons comment il se présente et quelles sont ses possibilités.

●●●

Le fruit d'importantes recherches

Responsables de ce nouveau produit, les laboratoires de recherches d'Eindhoven, aux Pays-Bas, ont, il faut bien le dire, bénéficié d'une sérieuse aide financière. A ce propos il n'est sans doute pas inutile de rappeler, qu'en 1971, la firme Philips a dépensé pour l'ensemble de ses travaux de recherches, près de 7 % de son chiffre d'affaires. Soit, en pratique, une somme d'environ deux milliards de francs, qui s'est entre autres choses, matérialisée par la présentation à la presse européenne, en août dernier, du Video Long Playing (V.L.P.), autrement dit : le disque vidéo longue durée.

Ressemblant, par sa forme, à un microsillon de 30 cm — à cette différence près que sa surface est traitée de manière à être réfléchissante — le vidéo-disque comporte, par face, de 30 à 45 minutes d'images animées en couleurs.

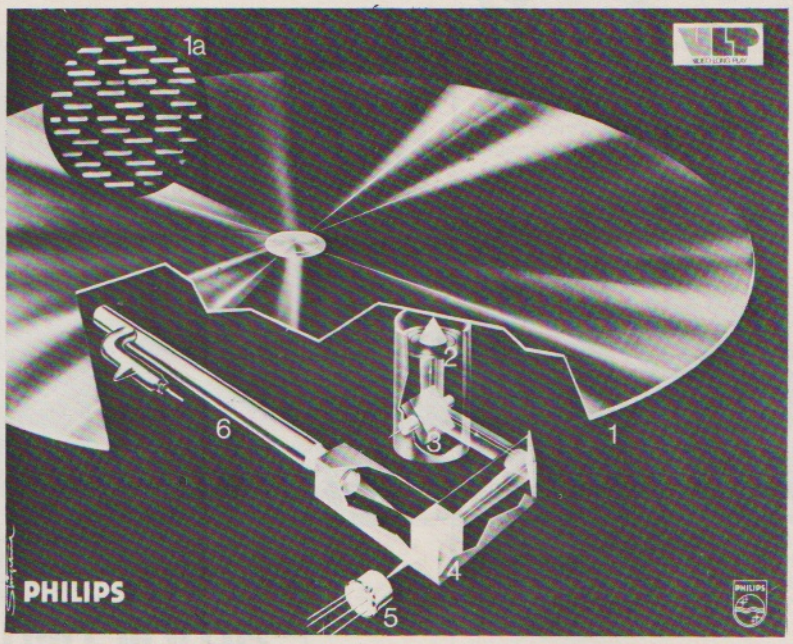
Pour lire ce video-disque, un nouveau type de pick-up optique, faisant notamment intervenir un faisceau laser, a été mis au point, grâce auquel la visualisation des images préalablement enregistrées s'effectue sur l'écran d'un classique téléviseur-couleur.

Le système offre une très grande souplesse d'utilisation. A titre d'exemple, il peut donner des images fixes, ou des scènes se déroulant à vitesse variable dans le sens direct ou inverse. Il ouvre donc de nouvelles perspectives pour la diffusion de l'information sous forme audio-visuelle à des fins récréatives, éducatives, documentaires, etc.

Le disque VLP

Fait de résines de vinyle, comme les microsillons normaux, le vidéo-disque est recouvert d'une couche d'aluminium refléchissante, protégée par une pellicule transparente anti-corrosion.
L'information nécessaire à la reproduction — non seulement des images-couleurs, mais des tops de synchronisation et de l'accompagnement sonore — est matérialisée par une piste en spirale. Celle-ci ne se présente toutefois pas sous la forme d'un sillon mais sous celle d'une succession de microscopiques rainures oblongues, de largeur et de profondeur uniformes. Seules varient la longueur des rainures successives ainsi que leur écartement.

Etant donné que le standard de télévision nécessite 25 images/seconde, et le fait qu'une image soit inscrite à chaque tour de disque, celui-ci est animé d'une vitesse assez élevée : 25 tours/seconde, soit 1 500 tours/minute. Au total le vidéo-disque VLP peut comporter de 45 000 à 65 000 spires, contre seulement 1 000 pour un microsillon 33 tours, semblable densité étant rendue possible grâce à l'extrême finesse de la piste vidéo.



Le tourne-disques VLP

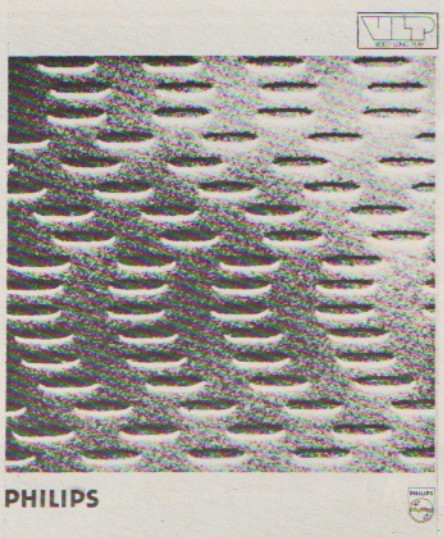
Pour « lire » ce vidéo-disque c'est à un tourne-disques un peu spécial qu'il est fait appel.

En effet l'analyse de la mince piste vidéo s'effectue au moyen d'un faisceau lumineux d'une extrême finesse, engendré par un petit laser hélium-néon. Explorant — par dessous — le vidéo-disque, le rayon lumineux émanant du laser, modulé par la configuration des rainures de la piste vidéo, est réfléchi par la surface aluminisée du disque, puis capté par une photo-diode qui le transforme en signaux électriques représentant les images couleurs les tops de synchronisation et le fond sonore d'accompagnement.

Signaux qui sont ensuite transmis au téléviseur sur l'écran duquel les scènes enregistrées peuvent être visualisées.

Un dispositif opto-électronique de guidage complète l'ensemble et permet au mince pinceau lumineux émanant du laser — et convenablement focalisé à la surface du vidéo-disque — de suivre rigoureusement la piste vidéo.

Ce dispositif opto-électronique de guidage offre une surprenante souplesse d'emploi. C'est ainsi que toute scène peut être reproduite dans les sens direct ou inverse, de



— Ci-dessus, schéma du nouveau système VLP Philips.

Le grossissement (1) donne une idée de la configuration des rainures (en blanc).

Objectif à suspension élastique, focalisant automatiquement le faisceau d'analyse (2).

Miroir orientable guidant le faisceau (3).

Prisme diviseur de lumière (4).

Photodiode détectrice (5).

Source lumineuse (6).

— Ci-contre, macrophotographie des rainures du vidéo-disque VLP.

KÖRTING TRANSMARE

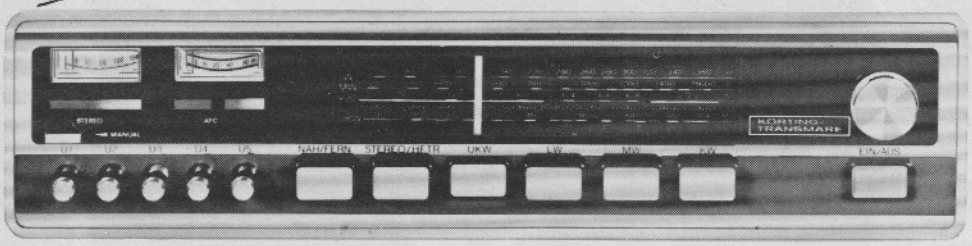
vous propose la technique HI-FI 1973 .....

2 nouveautés up to date

tuner hi-fi stéréo T 710

Classe professionnelle — 4 gammes : FM, OC (bandes étalées 41 et 49 m), PO, GO . — 5 touches de présélection FM et une pour accord manuel .

L' AFC AUTOMATIQUE ENTRE EN SERVICE APRES REGLAGE DE LA STATION (indicateur lumineux) .



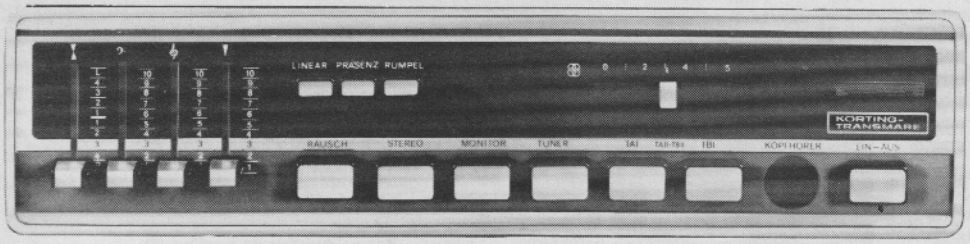
— INDICATEUR DE FREQUENCE DES STATIONS FM préréglées .

Quand on appuie sur la touche, l'aiguille du cadran vient automatiquement se placer sur la fréquence correspondante .

— 18 transistors , 17 diodes — 2 circuits intégrés .

ampli hi-fi stéréo A 710

Classe professionnelle —



Puissance : 2 x 35 watts.

4 SORTIES MULTISOUND (QUADRIPHONIE)

— 10 touches : linéaire présence, rumble, souffle, stéréo, moniteur, tuner ,PU, magnétophone, Marche / Arrêt .

— 25 transistors silicium, 1 diode et 1 redresseur — 5 réglages linéaires pour aigües, graves, balance, puissance et **MULTISOUND (7 positions)** .

Renseignements, documentation, liste des revendeurs à : **Hall de démonstration**

deno

KÖRTING RADIO WERKE (R.F.A.) Direction France : 48,Bd de Sébastopol - 75003 PARIS - Tél: 887.15.50 +

Le vidéo-disque VLP se présente sous l'aspect d'un classique microsillon 33 tr/mn. Sa surface est rendue réfléchissante grâce à une métallisation sous vide.

L'encombrement du tourne-disques pour VLP est comparable à celui d'un électrophone.

façon accélérée ou décélérée, y compris jusqu'à l'immobilisation totale.
En outre, ce dispositif rend possible l'accès immédiat à n'importe quelle partie d'un programme.

Enfin il convient de rappeler que, étant donné l'absence de contacts mécaniques, l'obtention d'images fixes ne soulève aucun problème d'usure, la même scène pouvant, sans dommage, être répétée indéfiniment.

Fabrication des vidéo-disques

L'un des attraits des vidéo-disques réside dans la simplificité de leur fabrication, en tous points comparable à celle des disques microsillons.
Les vidéo-disques sont en effet très simplement formés à la presse, puis recouverts d'une mince couche métallique réfléchissante.

Pour l'enregistrement, on peut aussi bien utiliser des caméras TV, des magnétoscopes vidéo, ou encore des télécinémas. Ce qui se traduit par de faibles couts de production.

En revanche, le pressage des video-disques réclame une plus grande précision que celui des disques microsillons, notamment en ce qui concerne les rainures longitudinales portant les diverses informations, dont les écarts dimensionnels doivent être inférieurs au micron.

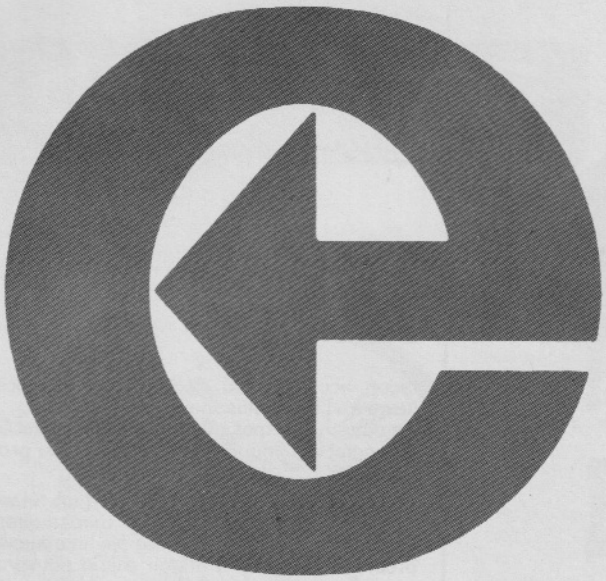
Toutefois de tels impératifs ne sont pas exigés pour le centrage et la planéité des vidéo-disques étant donné l'efficacité du système de guidage et de focalisation opto-électronique utilisé sur le tourne-disques.

En conclusion

Bien que la commercialisation du vidéo-disque VLP ne soit pas encore envisagée pour l'instant, on peut d'ores et déjà prévoir que ce procédé réduira considérablement le prix de revient des programmes audio-visuels.
Très vite se constitueront sans aucun doute — et à l'exemple des discothèques — des vidéothèques consacréer à l'éducation, à la documentation, et, bien sûr, aux loisirs.

Et cela en raison précisément de la souplesse d'emploi du vidéo-disque VLP : l'un des rares procédés d'enregistrement électronique des images à permettre non seulement, la marche avant ou arrière, normale ou accélérée, ainsi que l'arrêt sur image — sans aucune altération du support — et surtout l'accès immédiat à telle ou telle séquence d'un programme déterminé.

En contrepartie de tout cela, un seul inconvénient : l'impossibilité pour l'usager d'enregistrer lui-même le programme de son choix.



esart

a confié la distribution de l'ensemble de sa gamme dans le 14e arrondissement à :

Lieder

Lieder
HAUTE FIDELITE

un magasin auditorium offrant les meilleures conditions d'écoute et l'expérience de vrais spécialistes haute fidélité.
Yves Potier et Bernard Maron seront heureux de vous faire découvrir la qualité ESART et de vous accueillir tous les jours jusqu'à 21 heures.

Lieder
HAUTE FIDELITE

24, rue Sarrette, 75014 - Paris.

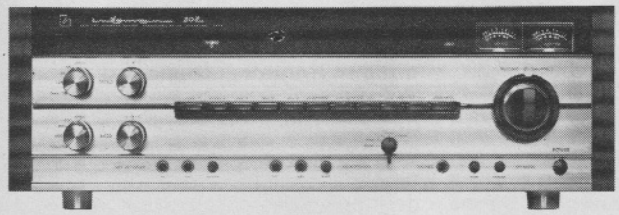
PASTOR CREATION

LUXMAN

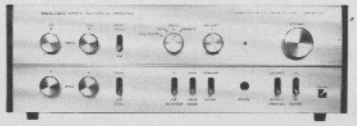
CORP OF JAPAN

UNE GAMME COMPLETE

D'AMPLIFICATEURS

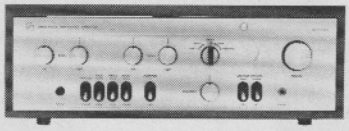


Type SQ 202
Puissance : 2 x 110 Watts sur 8 Ohms
Distorsion : 0,05 %
EQUALIZER à 2 x 4 positions fixes

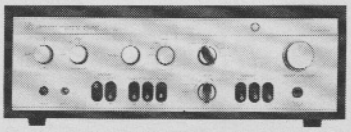


SQ 707 2 x 25 watts/8 Ω

SQ 708 2 x 35 watts/8 Ω



SQ 503 2 x 42 watts/8 Ω



SQ 505 X 2 x 50 watts/8 Ω

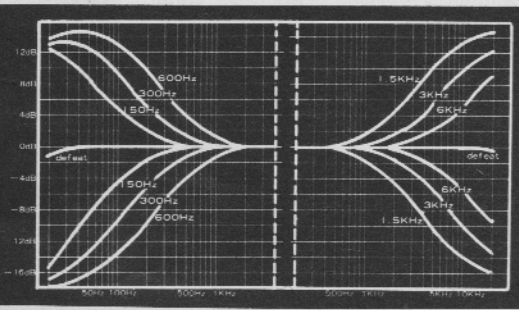
DE RECEIVERS ET TUNERS

FQ 990 Receiver
Sensibilité FM : 2 μ-V - AM : 12 μ V
3 Fréquences FM préréglées
Puissance 2 x 100 watts/8
EQUALIZER = 2 x 4 positions fixes

FQ 900 Receiver
Tuners :
WL 717 = AM/FM
WL 500 = AM/FM

Tous les amplificateurs sont pourvus d'un "equalizer" permettant de les adapter aux enceintes acoustiques et au lieu d'écoute.

EQUALIZERS - Tous les amplificateurs LUXMAN sont équipés d'un Equalizer commutant les fréquences CHARNIERES DU BAXENDAL (graves et aigues) afin d'adapter l'enceinte et l'amplificateur au lieu d'écoute.



PASTOR CREATION

AUDITORIUMS AGREES

PARIS

3e AUDITORIUM 2 - 175, rue du Temple
12e CIBOT RADIO - 1, rue de Reuilly
9e HI-FI - FRANCE - 9, rue de Chateaudun
14e PARNASSE HI-FI - 187, av. du Maine
9e S.P.D.M. - 24. rue Victor-Massé

PROVINCE

BESANÇON-CINEMA SERVICE - rue des Granges
BORDEAUX - TELEDISC - 60, cours d'Albret
DOUAI - GALLOIS - 17, rue de Bellain
LE CREUSOT - SANGOUARD
LE HAVRE - PICARD - rue de Paris
LILLE - CERANOR - 3, rue du Bleu-Mouton
LYON - VINCENT HI-FI - 127, rue Guillotière
NIMES - ALLAIS - 52, rue de la République
MARSEILLE - DESRA - 13, rue St-Eloi
POITIERS - TELEMAG - 187. Grande-Rue
REIMS - MUSICOLOR - 17, rue Lesage
ROUEN - COURTIN - 6, rue du Massacre
ST-QUENTIN - HI-FI ECHO - Route Nationale, 44, Delta Fayet
VALENCIENNES - INTERNATIONAL HI-FI - 15, rue de la Vieille Poissonnerie
VIERZON - GASC - 11, rue Armand-Brunet

Réditec

27 ter, rue du Progrès - 93 MONTREUIL - Tél. 328.25.80

Electronique et sécurité routière

Le trafic de plus en plus dense sur tous les grands axes routiers, le nombre toujours croissant d'accidents graves, dus trop souvent, il faut le dire, à l'imprudence ou à l'inconscience de certains conducteurs, au mépris des indications de limitation de vitesse, des panneaux « Stop », des feux rouges et des lignes jaunes continues posent des problèmes quasi insolubles à tous ceux, gendarmes ou policiers, qui sont chargés de surveiller et de régulariser la circulation. Car il ne s'agit pas seulement d'empêcher quelques énergumènes de jouer avec leur vie et avec celle des autres, mais de prévenir, dans la mesure du possible, les bouchons en créant suffisamment tôt des itinéraires de dégagement, d'avertir les conducteurs de tout accident ou incident ralentissant ou empêchant la circulation, etc. Or, les possibilités humaines sont très largement dépassées dans toutes ces opérations de surveillance et de régulation, de sorte que l'on fait appel de plus en plus largement aux systèmes électroniques, dont nous allons présenter quelques exemples.

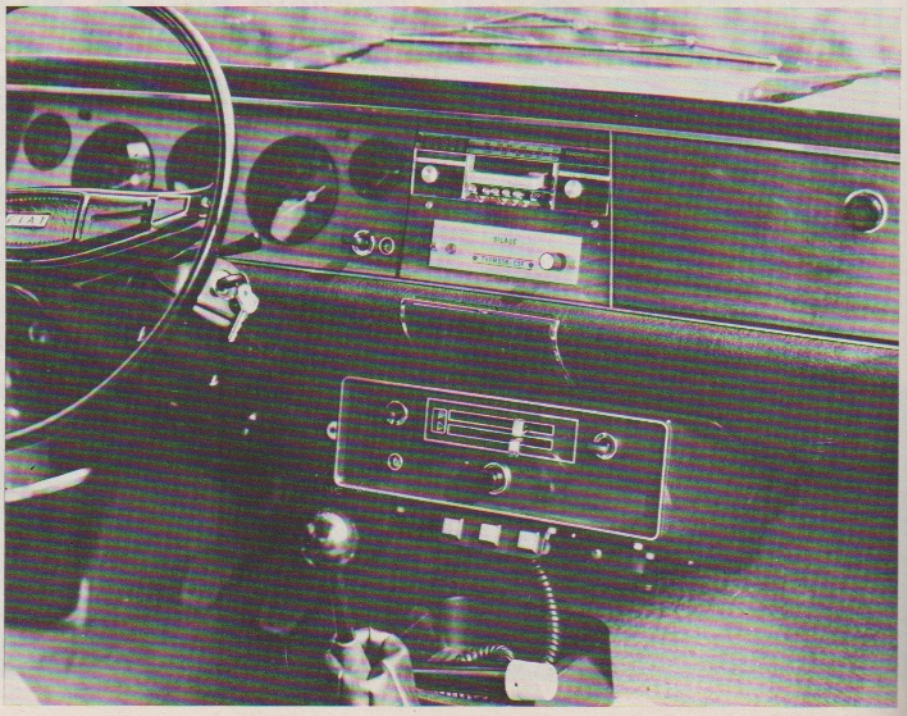


Fig. 1. — Installation à bord d'une voiture d'un récepteur de messages routiers « Silaué ».

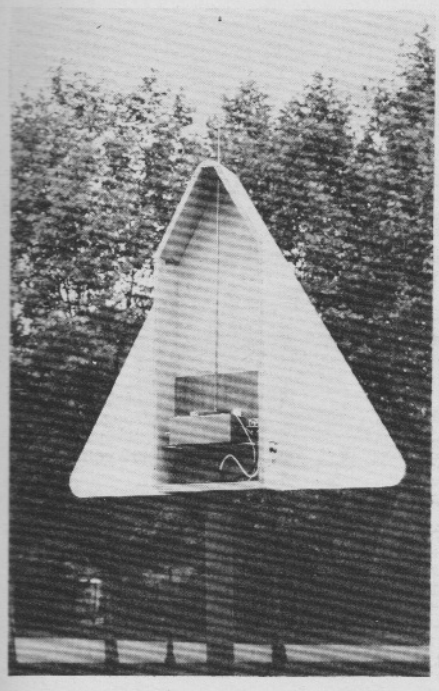


Fig. 2. — Le panneau signalant un carrefour dangereux équipé d'un mini-émetteur avertisseur (R.T.C.).

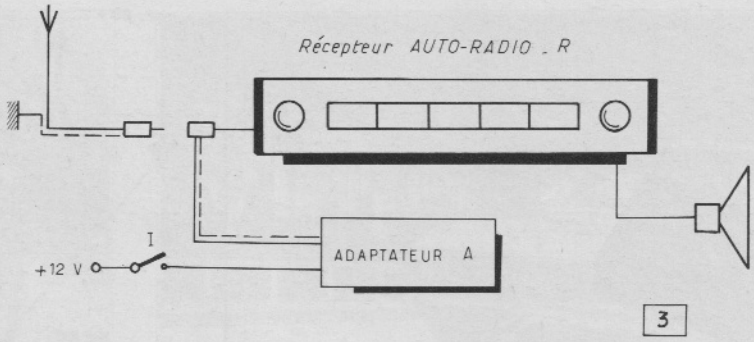


Fig. 3. — Schéma synoptique de l'installation à bord d'un véhicule.

Système d'Information Localisée d'Automobile d'Ecoute

Depuis un certain temps déjà, l'O.R.T.F. et les stations périphériques diffusent des messages aux automobilistes.
Mais actuellement ces messages ont un rendement faible, car la masse d'informations disponible au niveau centralisé est diffusée, globalement, à un niveau régional sinon national, et ne peut dans ces conditions avoir la précision de localisation et la finesse de renseignement nécessaire à l'usager : annoncer des embouteillages aux portes de Paris n'intéresse guère les milliers d'automobilistes qui circulent sur la Côte d'Azur et réciproquement.
Il faut en réalité un système sélectif donnant au conducteur une information sur le trafic urbain et routier localisée dans le temps et dans l'espace. Le système Silaue (Système d'Information Localisées d'Automobile d'Ecoute) développé par **Thomson-CSF** répond à ce problème.
Ce besoin d'information en « temps réel » est encore plus vivement ressenti pendant les périodes de départ ou de retour de vacances où des bilans éloquents sont faits régulièrement sur les bouchons et les accidents.
La mission du système Silaue sera de fournir aux autorités chargées de l'exploitation routière le moyen de tirer le meilleur parti possible des infrastructures existantes et de mieux contrôler l'écoulement du trafic.
Le système Silaue — qui comprend à la fois des moyens de recueil d'information, de transmission, de traitement et de diffusion — fait appel pour atteindre chaque automobiliste à une liaison radioélectrique.
Le principe de fonctionnement du Silaue consiste à utiliser un système de transmission par voie radioélectrique à partir de stations fixes, portables ou mobiles placées au sol ou à bord d'un véhicule pour diffuser des messages contenant des informations à caractère local. Chaque émetteur peut soit couvrir globalement une zone de un à deux kilomètres de rayon et atteindre à la fois tous les automobilistes qui y circulent, soit être associé à des systèmes d'antennes spéciaux qui limitent la diffusion des informations à un ou plusieurs axes. Un des avantages du système est ainsi de permettre la diffusion d'informations différentes le long de plusieurs routes convergents ou aux abords d'un carrefour en zone urbaine.
Le récepteur placé à bord des voitures est en fonctionnement permanent et coupe automatiquement l'émission radio de variétés ou l'écoute d'une minicassette pendant la réception du message Silaue.
Les messages, d'une durée maximale de 30 secondes, sont transmis de façon continue. Leur choix, la mise en marche de l'ensemble d'émission peuvent être faits soit manuellement sur place, soit à distance à partir d'un P.C. d'exploitation routière.

Le système Silaue fait donc parvenir à l'automobiliste des informations précises, telles que « Attention, bouchon à 2 km, nous vous conseillons de prendre le délestage... » ou « Attention, accident survenu au carrefour X, ralentissez... » Pour donner une efficacité maximale à l'écoute, le message est précédé d'un indicatif sonore qui sert de « top de synchronisation ».

La section d'approche que l'on veut informer est équipée d'un émetteur fonctionnant à la fréquence de 89 MHz. Pour cette expérimentation, le rayonnement est assuré par une antenne placée sur un véhicule.
Cet émetteur est situé dans un coffret qui comprend le magnétophone avec les messages préenregistrés et l'alimentation par batteries. Dans la version « système centralisé », on y ajoutera l'arrivée de la ligne téléphonique ou de télécommande qui permet le choix du message et les dispositifs de télécommande.

Le récepteur Silaue, installé à bord du véhicule (fig. 1), est indépendant du poste autoradio et reçoit exclusivement les messages émis sur la fréquence 89 MHz dans les zones d'informations. Il est néanmoins prévu un module récepteur spécialisé qui peut être intégré au poste autoradio. Ce récepteur peut être, soit fixe (alimenté par la batterie de la voiture), soit portatif (alimenté par pile).
Ce système d'information localisée présente de nombreux avantages sur les moyens traditionnels d'information qui reposent sur la signalisation verticale ou horizontale et la radiodiffusion à l'échelle régionale au nationale.
Au niveau de la route, les messages peuvent être localisés et remis à jour régulièrement en « temps réel », ce qui permet d'atteindre une précision et une efficacité accrues des informations diffusées. De plus, un grand nombre de messages différents peuvent être diffusés le long d'un même itinéraire.
Au niveau du conducteur, dont la charge visuelle est déjà très importante, il apparaît que ce moyen auditif a une efficacité supérieure à la signalisation classique et permet, en particulier, une information aussi bonne de nuit que de jour.

Système radioélectrique de signalisation routière

Développé par **R.T.C. — La Radiotechnique — Compelec,** ce système permet à tous les automobilistes possédant à bord un récepteur radio normal, G.O. - P.O. - O.C., d'être informés par un signal acoustique de l'approche d'un « point noir » (carrefour dangereux, voie rétrécie, travaux etc.) ou d'un obstacle inhabituel balisé par la gendarmerie (accident, « bouchon », verglas etc.).
Le principe en est simple. Tout panneau de signalisation de danger, fixe ou mis en place provisoirement, est équipé d'un mini-émetteur piloté par quartz et travaillant dans la bande de 60 à 85 MHz (72,1 MHz dans l'installation expérimentale). La porteuse H.F. est modulée en amplitude par un signal comprenant un top bref toutes les secondes, une sous-porteuse à basse fréquence et un signal d'alarme à 1000 Hz auquel peut se substituer un message parlé provenant d'un micro ou d'un magnétophone. Les deux photos de la figure 2 montrent un panneau équipé d'un émetteur et signalant un carrefour dangereux. La portée d'un tel émetteur est de 100 à 150 m, ce qui représente, par conséquent, une zone de 200 à 300 m à l'intérieur de laquelle le conducteur recevra le signal avertisseur et sera alerté même si pour telle ou telle raison il n'a pas pu voir le panneau de signalisation.

La réception des signaux ainsi émis est rendue possible grâce à un adaptateur se fixant sur la prise d'antenne du récepteur radio. Aussitôt que cet adaptateur est mis en fonctionnement, à l'aide d'un interrupteur indépendant de celui du récepteur, le signal d'alarme ou l'information diffusée par les services de prévention se substitue

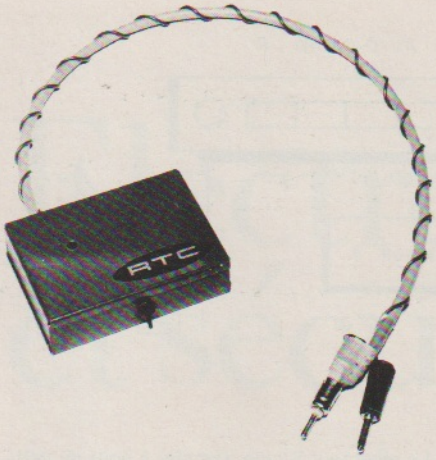


Fig. 4. — Cet adaptateur, permettant de recevoir les signaux émis par les panneaux tels que celui de la figure 2, se monte entre l'antenne et l'entrée du récepteur radio (R.T.C.).

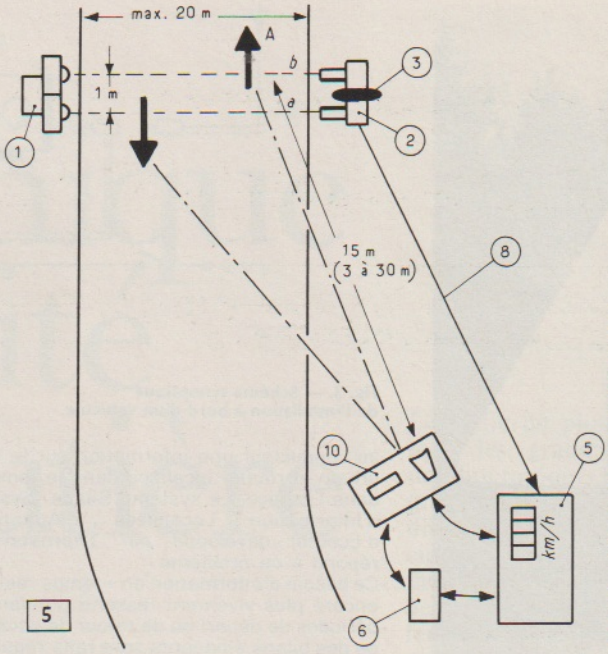


Fig. 5. — Schéma de l'installation « gendarme électronique ». La double source de lumière infrarouge (1) et le récepteur (2) placé de l'autre côté de la route permettent d'envoyer, au passage d'un véhicule, des signaux vers l'ensemble de calcul (3) qui, à partir d'une certaine vitesse enregistrée, déclenche la caméra.

automatiquement à l'émission radio écoutée. En effet, l'adaptateur comporte un démodulateur et un oscillateur fonctionnant sur la fréquence intermédiaire du récepteur. Dès que le signal d'alarme est reçu par le démodulateur, l'oscillateur démarre et se trouve modulé par ce signal. L'amplitude à l'entrée du récepteur est alors telle que la commande automatique de gain élimine toute autre réception et que le signal d'alarme passe directement par les circuits à fréquence intermédiaire, le détecteur et l'amplificateur B.F.

Le schéma synoptique de la figure 3 représente l'installation complète à bord d'un véhicule, tandis que la photo de la figure 4 montre l'adaptateur, dont les dimensions ne sont que de 92 × 64 × 25 mm. Il peut être alimenté sous 6 ou 12 V et sa consommation est de l'ordre de 30 mA (sous 12 V).

Le gendarme électronique.

Le système développé par **Pek-Electronic** (R.F.A.) et qui a déjà fait ses preuves en Autriche et dans la région de Bade-Wurttemberg, assure les fonctions suivantes :

— Comptage des véhicules circulant dans un sens ou dans l'autre.

— Repérage des véhicules qui dépassent une certaine vitesse.

— Mesure de la vitesse de ces véhicules et photographie avec indication du lieu, de l'heure, de la date et de la vitesse mesurée.

— Photographie de tout véhicule franchissant un feu rouge, avec les mêmes indications que ci-dessus.

Le croquis de la figure 5 montre le principe de fonctionnement de cette installation. Sur l'un des côtés de la route se trouve installée une double source de lumière infrarouge (1), dont les deux « émetteurs », rayonnant des faisceaux très concentrés, se trouvent à 1 mètre l'un de l'autre et à 50 cm environ du sol. De l'autre côté de la route on dispose un double « récepteur » photosensible (2), dont les deux éléments, distants de 1 m, sont ajustés à l'aide du viseur (3) de façon à se trouver exactement dans le trajet des deux faisceaux infrarouges correspondants.

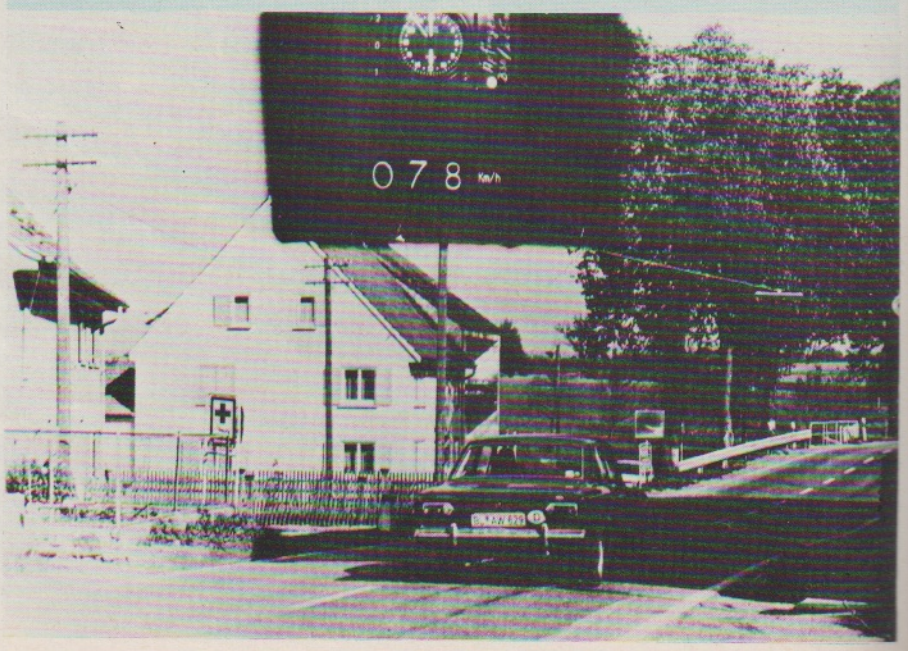
Le « récepteur » (2) est relié à l'unité de calcul (5) qui commande la caméra (10), l'ensemble étant alimenté par la batterie (6). Tant que les faisceaux d'infragouge ne sont pas interrompus, le système est au repos et rien ne se passe. Supposons maintenant qu'une voiture circulant dans la direction **A** coupe d'abord le faisceau **A** puis le faisceau **B**. A la première coupure, le récepteur (2) envoie une impulsion vers (5) ce qui déclenche un générateur d'impulsions piloté par quartz et dont la fréquence est de 360 kHz, qu'un dispositif diviseur ramène à 18 kHz, soit 18 000 impulsions par seconde. Au moment où l'arrière de la voiture « libère » le faisceau **B**, une deuxième impulsion est envoyée de (2) vers (5) et arrête le générateur.

L'unité de calcul compte le nombre d'impulsions qui ont pu être « logées » dans une distance de 1 mètre, et en tire immédiatement la vitesse en kilomètres/heure. En effet, chaque impulsion « valant » 1/18 000 de seconde, il est clair que si pendant le passage du véhicule observé devant les deux « récepteurs » (2) on enregistre, par exemple, 900 impulsions, on en déduit que la distance de 1 mètre a été franchie en 900/18 000= 1/20 seconde, soit 50 ms. Par conséquent, un kilomètre sera franchi en 5 secondes, ce qui correspond à la vitesse de 3600/5 = 72 km/h.

Toutes ces opérations se font pour ainsi dire instantanément dans l'unité de calcul et si le résultat dépasse la vitesse maximale limite pour laquelle le dispositif a été réglé, la caméra est déclenchée et photographie le véhicule « coupable », en même temps qu'un panneau intérieur, sur lequel sont indiquées la date, l'heure la localité (en code) et la vitesse mesurée, comme le montre la photo de la figure 6.

Il est a signaler que, moyennant l'adjonction d'un dispositif auxiliaire, le système décrit permet la surveillance des feux tricolores et la photographie de tout véhicule qui « brûle » un feu rouge, avec les mêmes indications que pour le contrôle de la vitesse. De plus, une deuxième photogra-

Fig. 6. — Exemple d'une photographie prise par la caméra du « gendarme électronique ».



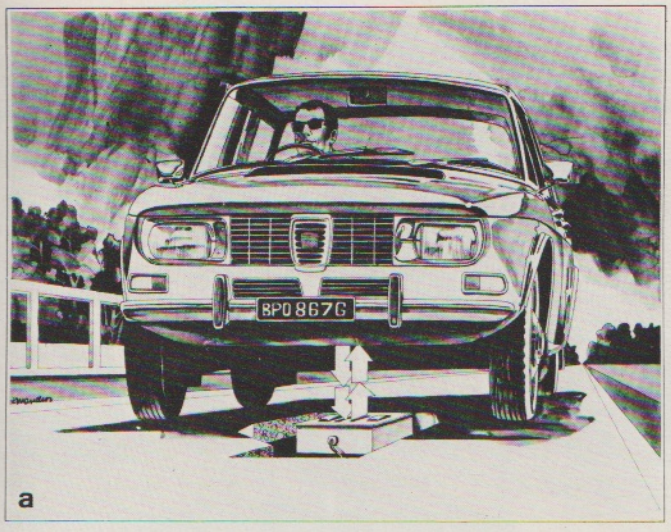


Fig. 7. — Tout véhicule passant au-dessus de ce coffret incorporé au revêtement de la route déclenche le dispositif de comptage...

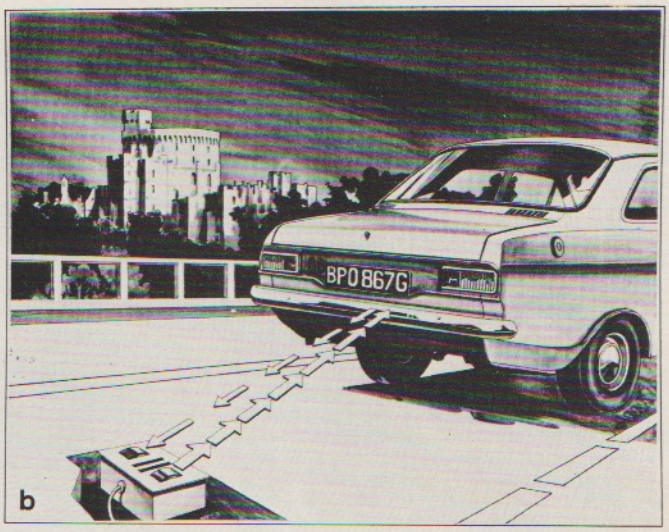


Fig. 8. — ... et aussi celui de mesure de la vitesse.

phie est automatiquement prise 1 seconde après la première, afin que le contrevenant ne puisse pas prétendre qu'il était en train de s'arrêter.
Ajoutons, enfin, que le dispositif de la figure 5 ne réagit qu'à partir d'une certaine vitesse seulement, de l'ordre de 15 km/h et que, par conséquent, il reste « indifférent » vis-à vis des piétons. Il peut être facilement camouflé, beaucoup mieux que des gendarmes embusqués dans la verdure en haut d'une côte, par exemple, et fonctionne, au choix, dans l'un ou l'autre sens du trafic ou dans les deux.

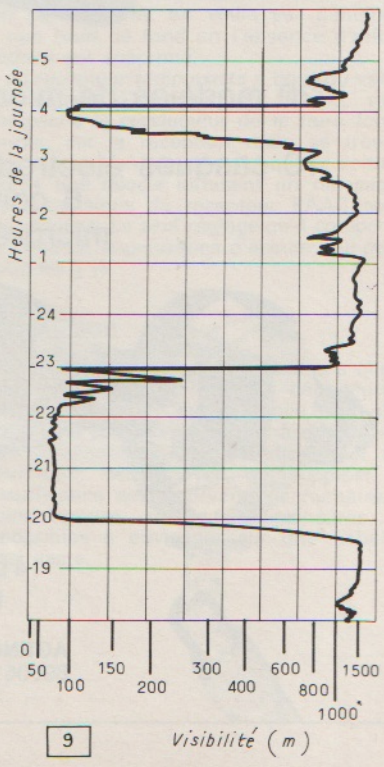
Régulation automatique du trafic

Le système mis au point par **Mullard Research Laboratories** (Angleterre), en liaison avec **Philips Research**, permet de compter les voitures roulant sur une voie d'une route à grande circulation et d'en mesurer la vitesse, informations transmises vers un ordinateur, qui centralise et traite les données en provenance de plusieurs points de contrôle, analyse la situation du trafic sur les grandes routes et dans les villes et assure ainsi le fonctionnement optimal des signaux lumineux, la mise en service des itinéraires de « délestage » etc.
L'appareil lui-même est un émetteur-récepteur d'ondes micrométriques, de dimensions très réduites (150 × 200 × 100 mm), qui s'incorpore au revêtement de la route et que l'on installe dans l'axe central de chaque voie. Il contient deux paires d'antennes, chaque paire se composant d'une antenne d'émission et d'une antenne de réception.
L'une des paires sert à détecter le passage d'un véhicule au moyen de signaux dirigés verticalement (figure 7), chaque véhicule déclenchant le système de mesure de la vitesse où intervient alors la deuxième paire d'antennes. Le faisceau émis est dirigé presque horizontalement et la mesure de la vitesse du véhicule qui s'éloigne (figure 8) est faite par appréciation de la différence de fréquence entre le signal émis et le signal réfléchi reçu (effet Doppler). La longueur de parcours nécessaire pour mesurer la vitesse n'est que de 50 cm et la précision est de l'ordre de 5 %.
La mesure de la vitesse n'a pas ici un caractère « répressif », bien qu'il soit concevable que le dépassement d'une certaine limite puisse déclencher une caméra photographique pour identifier le chauffard. Ce que l'on recherche avant tout, avec ce genre d'installations, c'est de prévenir les bouchons ou un ralentissement excessif de la circulation dû à un trafic trop dense.

Indicateurs de brouillard

Tout conducteur connaît le danger d'une nappe de brouillard que l'on rencontre subitement sur une route et qui vous oblige à freiner brutalement, sans voir ce qu'il y a devant et avec le sentiment angoissant de pouvoir être heurté à chaque instant par une voiture qui vous suit.
Or, des observations effectuées le long de certaines routes pendant plusieurs années ont montré que des nappes de brouillard se forment le plus souvent en certains endroits de prédilection, d'où l'idée de protéger ces zones dangereuses à l'aide de moyens appropriés.
Actuellement, une installation expérimentale, réalisée par **Siemens**, fonctionne sur une portion de l'autoroute Munich — Nuremberg, longue de 2,5 km, à quelque 20 km au nord de Munich.
Elle fait appel à des « mesureurs de visibilité », qui sont des « récepteurs » photosensibles, dont les caractéristiques spectrales se rapprochent le plus possible de celles de l'œil humain. Chacun de ces récepteurs réagit à la lumière émise par une source et traduit l'intensité lumineuse reçue en distance de visibilité. Le résultat est inscrit, sous forme d'une courbe (fig 9), par un enregistreur à défilement continu, et lorsque la visibilité descend au-dessous d'un certain seuil, l'appareil déclenche la mise en service des signaux « Danger - Brouillard ».
Ces derniers (fig. 10) sont disposés deux par deux, à droite et à gauche de chaque voie de l'autoroute, à 800 et à 400 m avant la zone où le brouillard est détecté. Ils sont constitués, chacun, par un coffret de grande surface, à l'intérieur duquel un moteur, commandé par le mesureur de visibilité, fait défiler une bande transparente dont une portion comporte, en impression, le signal de danger. Aussi longtemps que la visibilité est normale, le panneau reste blanc, mais dès que le minimum de visibilité prévu est atteint, le mesureur provoque le basculement d'un relais, ce qui fait démarrer le moteur et apparaître le signal de danger, en même temps que s'allument les lampes éclairant ce dernier et qu'un clignotant lumineux jaune, de 300 mm de diamètre place au-dessus du panneau, est mis en fonctionnement.
Lorsque la visibilité redevient suffisante pour une circulation normale, la bande revient à sa position de repos, l'éclairage du panneau est coupé et le clignotant s'éteint.
Afin d'éviter des déclenchements intempes-

Fig. 9. — Courbe de visibilité en fonction de l'heure, enregistrée par un mesureur de visibilité. On peut y voir avec quelle rapidité le brouillard peut s'épaissir, puisque pour le premier maximum la visibilité passe de quelque 450 m à 80 m environ en moins de 10 minutes.



BEYER DYNAMIC

HEILBRONN - NECKAR - ALLEMAGNE

20 modèles de microphones dynamiques
10 casques électrodynamiques différents
6 combinaisons d'ensembles micro-émetteur / récepteur HF
Un choix incomparable d'accessoires de prise de son

demandez notre documentation gratuite

BUREAUX DE PARIS :
14 bis, rue Marbeuf 75008 Paris
tél. 225.02.14 et 225.50.60

AGENCE DE LYON : 8, rue P. Corneille
69006 Lyon tél. : (78) 24.12.29

Fig. 10. — Aspect du panneau de signalisation automatique de brouillard (Siemens).

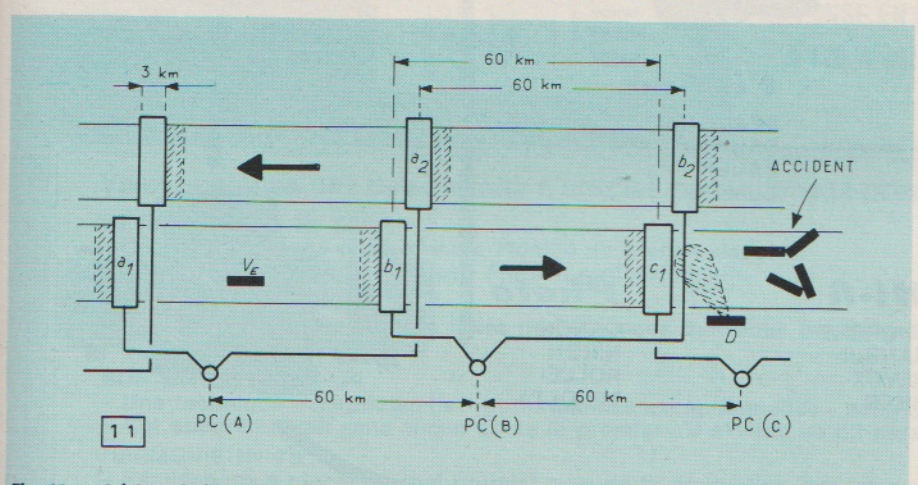


Fig. 11. — Schéma de l'installation PAAC sur une autoroute. La boucle c_1 avertit de l'accident tous les véhicules qui se trouvent entre b_1 et c_1, tandis que l'émetteur mobile D diffuse des messages avertisseurs destinés aux véhicules ayant dépassé c_1. Les messages diffusés par b_1 peuvent servir à détourner les véhicules tels que V.

tifs, qui pourraient être occasionnés par des « accidents » de visibilité de courte durée (nuage de fumée ou de poussière, passage d'oiseaux etc.) une constante de temps de 40 s environ est prévue pour l'allumage du panneau de signalisation.

Le seuil de visibilité minimale a été fixé à 130 — 140 m, compte tenu des premiers enseignements apportés par l'installation expérimentale, tandis que l'extinction des panneaux avertisseurs survient lorsque la visibilité redevient supérieure à 200 — 250 m.

Signaler le danger par un message adressé directement aux conducteurs.

Il est évident qu'une telle solution est de loin la plus efficace, car elle peut permettre d'alerter les conducteurs très en avant de la zone ou du point dangereux et de le faire à plusieurs reprises. Et il convient de féliciter le département « Assistance technique » du CNET, dirigé par l'ingénieur en chef André G. Pluchard, d'avoir mis au point le système « PAAC » (Protection des Automobilistes et Aide à la Circulation), original, relativement simple et hautement efficace.

Le principe de ce système consiste à recevoir, à bord d'un véhicule équipé d'un récepteur spécial, peu encombrant et peu coûteux, des messages parlés rendant compte de l'état de la circulation que le conducteur va rencontrer sur les 60 prochains kilomètres.

Lorsqu'il s'agit d'autoroutes, ces messages sont diffusés à partir des postes de contrôle de circulation fixes prévus tous les 60 km et qui centralisent toutes les informations intéressant leur secteur, soit 30 km dans chaque direction. Chacun de ces postes est relié à deux boucles électromagnétiques, une sur chaque voie de l'autoroute, de façon à « couvrir » les deux (fig 11). La longueur de chaque boucle est de 3 km, ce qui permet de recevoir deux ou trois fois entièrement un message d'avertissement (durée moyenne : 20 secondes), même lorsqu'il s'agit d'une voiture roulant à quelque 120 km à l'heure. Supposons, en effet, qu'un accident grave, bloquant pour un temps indéterminé toute circulation, se soit produit en aval du poste C (fig 11). Aussitôt que ce dernier en est averti, il commence à diffuser d'une façon ininterrompue un message de mise en garde par la boucle c , complété, au besoin, par les indications diffusées à partir d'un émetteur mobile D qui vient se placer à proximité du lieu de l'accident.

Le poste C peut également alerter les postes A et B, surtout s'il existe des sorties d'autoroute entre les boucles a_1 et b_1 ou b_1 et c_1, de façon à faire diffuser des messages de déviation appropriés aux véhicules tels que V.

Les messages diffusés sont, dans le cas général, élaborés en collaboration avec la Gendarmerie Nationale, pré-enregistrés et, en quelque sorte standardisés, répondant à 8 situations types : danger de neige ; circulation ralentie ; accident ; chaussée rétrécie ; danger de verglas ; zone de brouillard ; déviation ; circulation à double sens. Celui de la zone de brouillard, par exemple, se présente ainsi : « Zone de brouillard (3 fois) — Visibilité réduite — Ralentissez — Allumez vos codes — Roulez à droite — Visibilité réduite — Ralentissez — Allumez vos codes — Roulez à droite — Zone de brouillard ».

Indépendamment de ces messages standards, l'équipement PAAC permet au gendarme du PC d'enregistrer un message spécial et de le diffuser dans les mêmes conditions.

L'émetteur du système PAAC fonctionne sur une fréquence de l'ordre de 70 kHz, qui correspond à une gamme où aucune interférence n'est pratiquement à craindre. De plus, la fréquence exacte de l'émission n'est pas la même pour les deux voies, de façon que les véhicules franchissant les boucles a_2 et b_2, par exemple, ne soient pas « influencés » par les messages diffusés en b_1 et c_1, mais puissent capter, au besoin, un message différent.

Le récepteur PAAC se trouvant à bord d'un véhicule se règle automatiquement sur la fréquence correspondant à la voie que ce véhicule emprunte, si ce dernier passe d'une voie sur l'autre par l'intermédiaire d'un échangeur, par exemple. Ce récepteur, constitué par un cadre ferrite, un amplificateur H.F., un détecteur et un amplificateur B.F. attaquant un haut-parleur, est alimenté par la batterie du véhicule et sa mise sous tension ne concerne que les étages strictement nécessaires au déclenchement du récepteur lorsqu'il aborde une zone d'émission. De cette façon, la consommation de l'appareil en veille est diminuée et tout bruit de fond en l'absence d'informations est supprimé.

Si un récepteur radio existe à bord du véhicule équipé d'un récepteur PAAC, rien n'empêche le conducteur de le faire fonctionner, car la réception radio se trouve automatiquement coupée dès que la voiture aborde une boucle diffusant un message. Les dimensions du récepteur PAAC sont très réduites. Le seul réglage qu'il comporte est celui de la puissance d'écoute, qui peut atteindre 5 W.

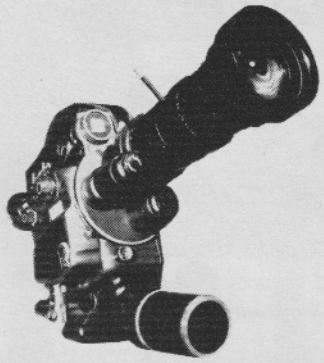
Conclusion

Nous avons voulu, en présentant ces quelques systèmes électroniques de sécurité routière, montrer la tendance actuelle de faire de plus en plus appel à des dispositifs automatiques de surveillance et de prévention, seul moyen de suppléer à l'insuffisance des interventions humaines, moins rapides, souvent moins sûres et impossibles à envisager sur une échelle aussi vaste.

christian russel

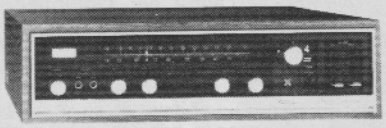
50, rue de Paris, 92 - BAGNEUX

Tél. 735.94.45 RC 69 A 7091



Cinéma

BEAULIEU
SANKYO
BAUER
EUMIG

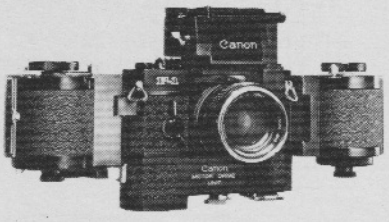


Hi-fi

THORENS
SANSUI
REVOX
UHER

Photo

CANON
NIKON
ROLLEI
MINOLTA



a remarqué qu'un amateur de photo était un passionné de Hi-fi et adorait le cinéma

et bien sûr au même prix que les prix pratiqués à PARIS

n'oubliez pas que dans chacune de ces 3 branches un achat est un investissement

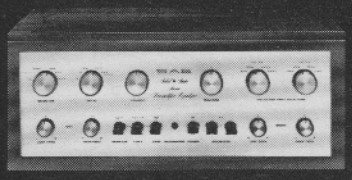
Si la garantie

du Producteur et du Constructeur est importante la garantie du revendeur est essentielle (Conseil - Service A.V. - Maintenance...)

SAE

SCIENTIFIC AUDIO ELECTRONICS, INC

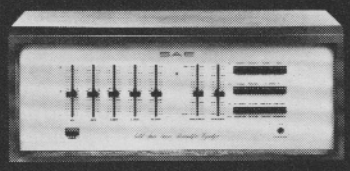
numéro un mondial



MARK I

MARK III

MARK VI



MARK IX

QUELQUES CARACTERISTIQUES DE L'AMPLI MARK III

PUISSANCE :
- 120 W RMS par canal à 8 Ω, les deux canaux en fonctionnement, de 20 à 20.000 Hz.

DISTORSIONS HARMONIQUES ET D'INTERMODULATION RMS :
- Distorsion type : 0,02 %
- 0,1 % maximum sur toute la gamme de fréquence de 20 à 20.000 Hz, les deux canaux fonctionnent à 120 W RMS.

RÉPONSE EN FRÉQUENCE :
- A 120 W par canal : 20 à 20.000 Hz ± 0,1 dB
  3 à 100.000 Hz ± 1 dB

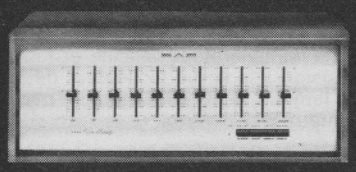
Voici quelques uns des extraits d'articles parus dans la presse spécialisée...

REVUE DU SON N° 225
- Constituants d'une chaine Haute-Fidélité de grande classe
- Performances exceptionnelles - Finition professionnelle.

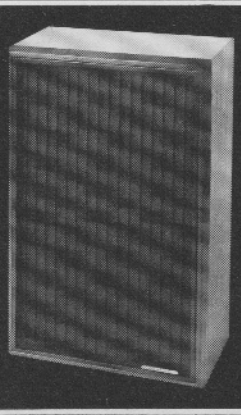
HI-FI STEREO n° 1362
- Ces appareils présentent de telles performances que nous pensons être arrivés aux limites possibles de la mesure.

SON MAGAZINE N° 29
- Une technique exceptionnelle - performances exceptionnelles - esthétique aussi sobre que réussie.
- Cet appareil serait sans aucun doute le premier s'il existait un hit-parade des chiffres de mesure.

HARMONIE N° 75
- Réalisations à placer au tout premier rang de la production, par les performances et les possibilités.



EQUALIZER MARK VII



MARK XII

Et voici le dernier né :

Le haut-parleur SAE mark XII utilisant la technologie la plus avancée avec transducteurs électrostatiques pour le haut médium et l'aigu, et filtre de coupure à protection électronique.

En démonstration chez les revendeurs spécialisés suivants :

HEUGEL - 2 Bis, rue Vivienne PARIS 2e
MAISON DE LA HI-FI - 236, bld Péreire PARIS 17e
FIDELIO - 24 Bis, Place de la Nation PARIS 11e
MUSIQUE ET TECHNIQUE - 81, rue du Rocher PARIS 8e
ILLEL - 143, avenue Félix Faure PARIS 15e
F.N.A.C.-ÉTOILE - 26, avenue de Wagram PARIS 17e
TELE-RADIO-COMMERCIALE - 27, rue de Rome PARIS 8e
INNOVATION - 104, avenue des Champs-Elysées PARIS 8e
VICTOR'S MUSIC SHOP - 40, rue du Colisée PARIS 8e
HI-FI 21 - 21, rue Berteaux Dumas NEUILLY S/SEINE 92
STATION 2001 - 5, rue des Fortifications NOGENT S/SEINE 10
CERANOR - 3, rue du Bleu Mouton LILLE 59
CORIOLAN - 31, rue Lafaurie Monbadon BORDEAUX 33
NOTE IN GAME - 36, Cours du Chapeaux Rouge BORDEAUX 33
GUILLAUBEZ "FIDYNE" - 29, rue Royale LYON 69
VAUGEOIS ELECTRONIC - 35, rue Giraudeau TOURS 37

DOCUMENTATION SUR DEMANDE

PASTOR CREATION

Un compte-tours électronique

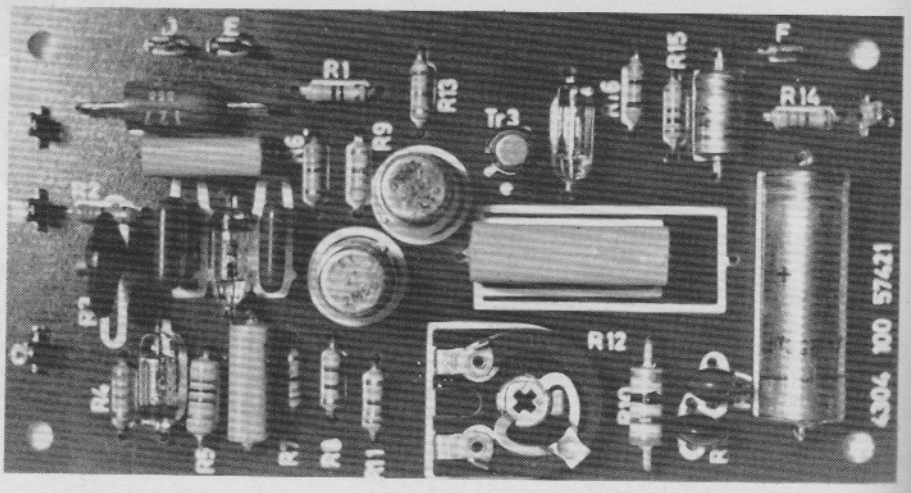
Distribué par **Centrad** *et proposé en « Kit », c'est-à-dire sous forme d'un ensemble comprenant tous les éléments nécessaires à sa réalisation, y compris le circuit imprimé de montage, le compte-tours électronique étudié ci-après, est destiné à tous ceux qui, soucieux de connaître, quel que soit le rapport de la boîte de vitesse de leur véhicule, le nombre de tours de leur moteur, veulent amener celui-ci à un régime voisin de celui qui fournit le couple maximal, afin de disposer, quand ils le souhaitent, de toutes les ressources de sa mécanique.*

Principe de fonctionnement

Le principe repose sur le comptage du nombre d'allumages du moteur qui, pour un même nombre de tours, dépend évidemment du nombre de cylindres : à 1 000 tr/mn, par exemple, il y aura deux fois plus d'allumages avec un moteur 8 cylindres qu'avec un 4 cylindres.

La partie essentielle du montage est constituée par un multivibrateur monostable, formé par les deux transistors ASY27 (T1 et T2), commandant le transistor T3 (fig. 1).

Les impulsions provenant de la bobine d'allumage sont d'abord écrêtées par les diodes D2 et D3, de façon que seules les impulsions négatives soient appliquées à la base de T1. A chaque impulsion reçue à l'entrée, le multivibrateur bascule et fournit une impulsion à la sortie (collecteur de T2), dont la largeur peut être ajustée par le potentiomètre R12.



Aspect de la platine imprimée après la mise en place et le soudage de tous les composants. Aucune erreur n'est possible, car la place de chaque composant est indiquée en clair sur la platine et il suffit, simplement, de faire attention au sens de branchement des diodes et des condensateurs électrochimiques.

Ces impulsions commandent le transistor BC 108, dont le circuit de collecteur est chargé par l'instrument de mesure M1. Comme toutes, quelle qu'en soit la fréquence, sont de même amplitude et de même largeur, on comprend que les indications fournies soient proportionnelles au nombre d'impulsions, c'est-à-dire au nombre de tours du moteur.

Réalisation

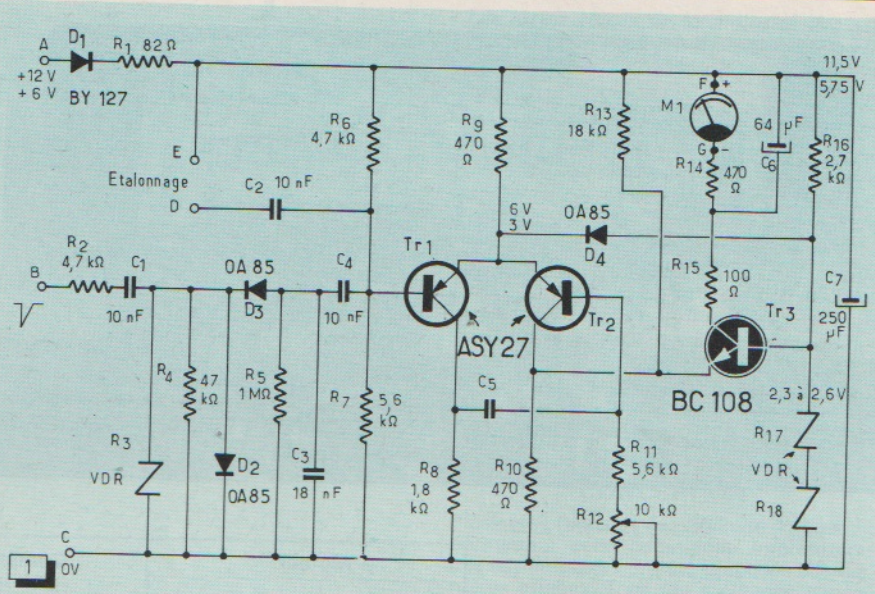
La pose et le soudage des différents composants s'effectuent sur le circuit imprimé de la figure 2, fourni par le constructeur. Aucune erreur de montage n'est possible, car l'emplacement de chaque composant est repéré par les mêmes lettres et chiffres que sur le schéma, et la notice de montage fournit toutes les précisions souhaitables.
Veillez cependant à l'orientation correcte des transistors, qui doivent être montés sur de petits supports prévus à cet effet.
Se rappeler, en ce qui concerne l'orientation, que le fil de sortie le plus rapproché de l'ergot latéral correspond à l'émetteur (*e*), que le fil de sortie suivant est celui de base (*b*) et que le troisième est celui de collecteur (*c*).

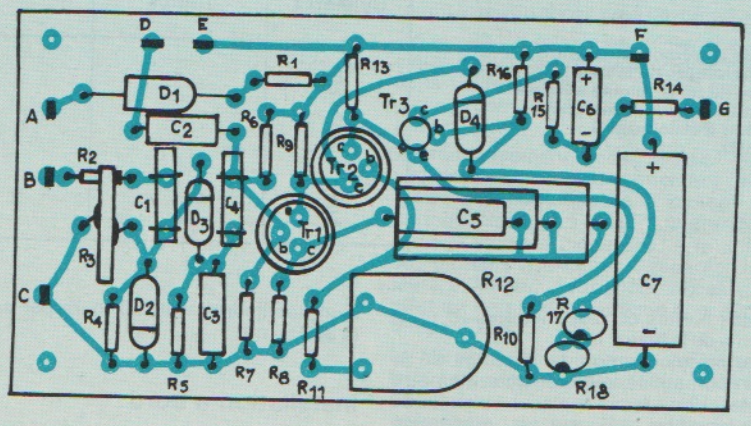
Adaptation aux différents types de moteurs

Le compte-tours décrit étant un fréquencemètre simplifié, il convient, compte tenu qu'il existe différents types de moteurs qui, à couple maximal, tournent plus ou moins vite, de l'adapter à la gamme de fréquences à mesurer sur le type du moteur dont on dispose.
On y parvient en agissant sur la valeur du condensateur C5 que l'on choisira en fonction des considérations suivantes ;
— 180 nF pour 4 000 tr/mn et un moteur 8 cylindres, 6 000 tr/mn et un moteur 6 cylindres, 8 000 tr/mn et un moteur 4 cylindres ;
— 270 nF pour 4 000 tr/mn et un moteur 6 cylindres, 6 000 tr/mn et un moteur 4 cylindres,
— 390 nF pour 4 000 tr/mn et un moteur 4 cylindres, 8 000 tr/mn et un moteur 3 cylindres, 2 temps, 8 000 tr/mn et un moteur 2 cylindres, 4 temps.

Etalonnage

Pour étalonner ce compte-tours, il suffit de disposer de signaux ou d'impulsions de fréquence bien déterminée, tels que ceux fournis par le secteur :
— 50 Hz (redressement mono-alternance)
— 100 Hz (redressement bi-alternance).
On réalise pour cela les montages des figures 5 et 6, qui seront à tour de rôle





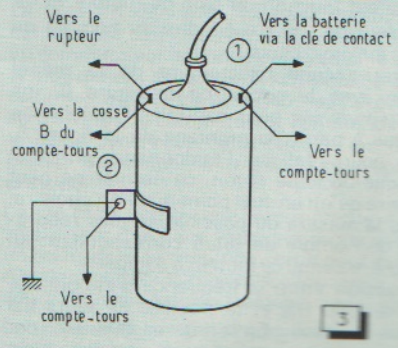


Fig. 1. — Schéma général du compte-tours électronique.

Fig. 2. — Dessin du câblage imprimé et implantation des différents composants sur la platine.

Fig. 3. — Branchement du compte-tours à la bobine d'allumage.

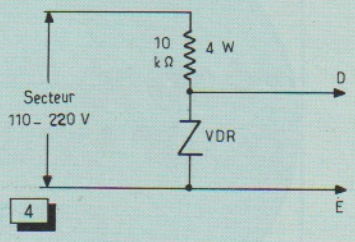
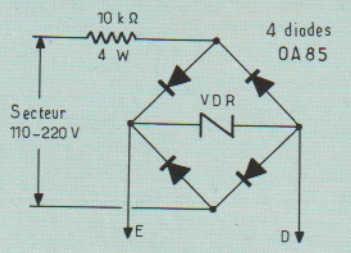
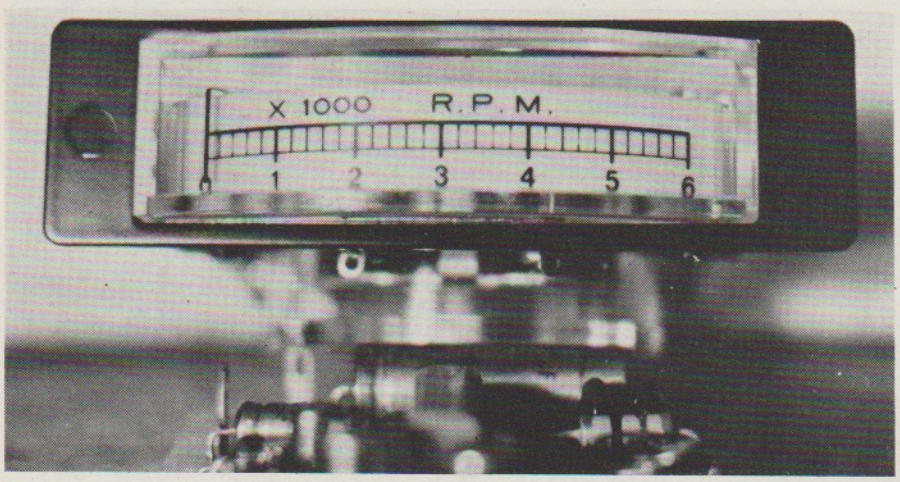


Fig. 4. — Ce montage, alimenté en 110 ou 220 V, directement sur secteur ou à travers un transformateur, permet l'étalonnage à 50 Hz suivant le tableau ci-dessous.

Fig. 5. — Montage analogue à celui de la figure 4, mais pour l'étalonnage à 100 Hz.





D'aspect fonctionnel et très lisible, le galvanomètre du compte-tours électronique donne directement l'indication du régime-moteur et peut s'encastrer dans le tableau de bord sans difficultés.

Tableau de correspondance entre les caractéristiques du moteur, le nombre de tours/minute maximal que l'on désire pouvoir mesurer et les points d'étalonnage à 50 et 100 Hz.

Moteur		Compte-tours prévu pour : (tr/mn)	Point d'étalonnage	
Cylindres	Temps		50 Hz (fig. 5)	100 Hz (fig. 6)
8	4	4 000	750	1 500
6	4	6 000	1 000	2 000
6	4	4 000	1 000	2 000
4	4	8 000	1 500	3 000
4	4	6 000	1 500	3 000
4	4	4 000	1 500	3 000
3	2	8 000	3 000	6 000
2	4	8 000	3 000	6 000

réunis aux bornes correspondantes (D et E) du schéma de la figure 1.
Dans un premier temps, le montage de la figure 5 étant utilisé, régler le potentiomètre ajustable R12 de façon à placer l'aiguille du milliampèremètre M1 sur la graduation correspondant à un certain nombre de tours/mn, indiqué par le tableau ci-dessus et qui est fonction du type du moteur et de la valeur de C5, c'est-à-dire du nombre de tours maximal choisi.
Opérer ensuite exactement de la même façon avec le circuit de la figure 6, qui peut servir soit pour contrôler l'étalonnage obtenu à partir du montage de la figure 5, soit pour réaliser l'étalonnage principal puisque de toute façon, ce dernier ne peut se faire qu'en un seul point que l'on choisira, dans la mesure du possible, le plus rapproché du nombre de tours correspondant au couple maximal du moteur à équiper.
Le rapport entre la fréquence d'étalonnage (50 ou 100 Hz) et le nombre de tours est facile à saisir. En effet, à 100 Hz, par exemple, on applique au compte-tours 100 impulsions par seconde, qui simulent, par conséquent, 100 allumages, ce qui correspond à 100/2 = 50 tours s'il s'agit d'un 4 cylindres, soit 50 tours par seconde et 300 tr/mn.

Installation à bord

Il vaut mieux que la platine supportant tout le montage soit enfermée dans un capot protecteur, surtout si l'ensemble est fixé sous le capot de la voiture, afin de la soustraire aux projections possibles d'eau et d'huile. Il faut éviter également de la fixer trop près du moteur, à cause de la chaleur dégagé par ce dernier. L'appareil indicateur sera, évidemment, monté sur le tableau de bord, en fonction de la place dont on dispose.
Le branchement se fera, très simplement, en reliant la cosse A au « plus » de la batterie, au point (1) de la bobine d'allumage (fig. 3), c'est-à-dire après le contact. La cosse C, sera réunie au point (2) de la bobine, c'est-à-dire dans le cas le plus fréquent, à la masse.
Enfin le point (3) de la bobine sera relié à la cosse B.
Comme on le voit, c'est extrêmement simple.

Le matériel nécessaire à la réalisation de ce compte-tours est disponible aux Ets

CIBOT-RADIO
1 et 3, rue de Reuilly
75012-PARIS

au prix de 142 F (TTC)

(y compris l'appareil de mesure)

Commande électronique d'essuie-glaces

Les essuie-glaces de la majorité des voitures sont prévus pour fonctionner avec des quantités d'eau de pluie telles que le pare-brise demeure constamment humide.

Quand les précipitations sont faibles (bruine, brouillard), le conducteur doit sans cesse arrêter et remettre en marche les essuie-glaces sous peine de provoquer leur usure prématurée ; ces manœuvres répétées peuvent être une cause de distractions graves au cours de longs trajets dans les intempéries. C'est encore l'Electronique qui, grâce à quelques montages simples et aisément réalisables, permet de s'affranchir de cette sujétion.

CONCEPTION

Plusieurs projets de construction d'appareils permettant cette commande intermittente des essuie-glaces ont été proposés ces dernières années. Tous les montages s'inspiraient à peu de chose près du même principe.

Un circuit de relaxation déclenche à intervalles réguliers un thyristor placé en série dans l'alimentation du moteur des essuie-glaces, commandant ce dernier de façon intermittente.

Malheureusement, ces projets n'étaient pas adaptés au fonctionnement avec les moteurs d'essuie-glaces à aimant permanent qui équipent à présent la grande majorité des voitures modernes. A la différence des moteurs à excitation séparée, les moteurs à aimant permanent nécessitent en effet un freinage dynamique pour réduire le temps d'arrêt.

Le freinage dynamique est réalisé en court circuitant purement et simplement le moteur. Cependant, le court-circuit du moteur ne peut s'effectuer à travers le thyristor, sans faire courir à celui-ci de graves dangers de destruction.

La mise en œuvre du freinage dynamique est facilitée dans les nouveaux moteurs par un commutateur actionné par une came dont le mouvement se fait en synchronisme avec celui des balais. Lorsque les essuie-glaces sont arrêtés, le commutateur commandé par la came synchrone court-circuite les deux bornes du moteur à travers l'interrupteur principal.

Le projet de commande intermittente d'essuie-glaces que nous vous proposons utilise un relais dans le circuit de sortie pour éviter d'endommager les semi-conducteurs au cours de la phase de freinage dynamique.

Le schéma électrique de base indiqué dans la figure 1, est valable pour des véhicules alimentés sous une tension batterie de 12 V et dont le négatif est directement relié au châssis du véhicule.

UTILISATION

Balayage continu

Une commande normale des essuie-glaces est obtenue en agissant sur l'interrupteur de commande habituel du véhicule. Sur la figure 1 sont représentées les trois positions de ce commutateur à glissement ; arrêt, marche lente, marche rapide. On remarquera que sur la position « arrêt » le commutateur établit un court circuit entre les points B et C. En position « marche lente », le point B est porté au potentiel de la masse alors que en « marche rapide » c'est le point A qui y est connecté. Le contact A n'existe pas sur les véhicules où il n'y a qu'une seule vitesse de commande des essuie-glaces.

En position « arrêt » le commutateur synchrone court-circuite le moteur à travers les contacts du relais et les contacts B et C du commutateur de commande principale des essuie-glaces. Quand celui-ci est connecté sur l'une des deux positions « marche », le court-circuit aux bornes du moteur disparaît puisque B et C ne sont plus reliés. Le moteur est alors mis sous tension puisque la tension négative de la batterie apparaît en B ou en A suivant la vitesse de fonctionnement requise.

Fonctionnement intermittent

Pour obtenir un fonctionnement intermittent, l'interrupteur de commande principale est laissé sur la position « arrêt » et le circuit de commande par intermittence est actionné par Int 1. Cet interrupteur est en fait couplé au potentiomètre Pot 1. Int 1 alimente l'ensemble du circuit de relaxation à transistor unijonction et thyristor par l'intermédiaire du commutateur synchrone d'essuie-glaces.

Le condensateur C1 se charge à travers Pot 1 et R1 à une vitesse qui est fonction de la position du curseur de Pot 1. Pour une certaine tension aux bornes de C1, le transistor unijonction se déclenche ce qui a pour effet de développer une impulsion positive aux bornes de R3. Cette impulsion est envoyée sur la gâchette du thyristor, celui-ci s'amorce et est maintenu en conduction par R4.

Le relais est maintenant alimenté.

Les contacts de ce relais basculent donc, supprimant le court circuit aux bornes du moteur avant d'alimenter ce dernier par mise à la masse du point C : tout se passe comme si l'interrupteur de commande normale venait de basculer en position « marche ».

Dès que le moteur commence à prendre de la vitesse, le commutateur à commande synchronisée au mouvement des essuie-glaces, bascule ; le circuit de relaxation, le thyristor et le relais ne sont pratiquement plus alimentés, le relais « décolle » et ses contacts reviennent à leur position initiale.

Le moteur continue cependant sa rotation puisqu'il est alimenté.

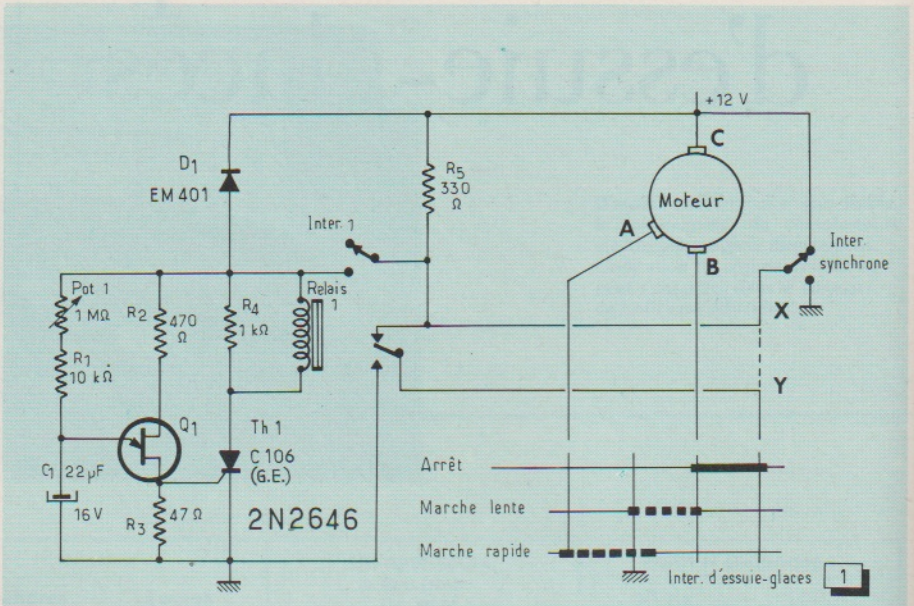


Fig. 1. — Schéma de la commande électronique d'essuie-glaces.

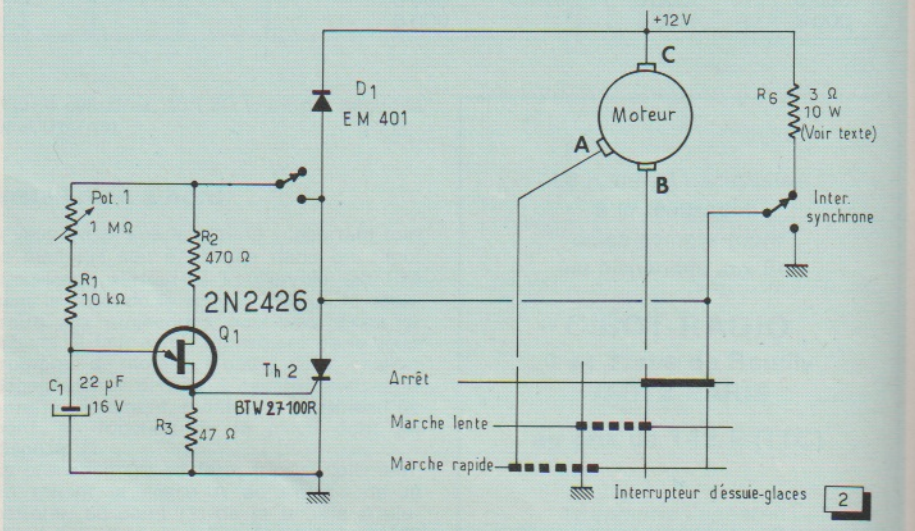


Fig. 2. — Ce circuit temporisateur évite l'emploi d'un relais.

Les essuie-glaces poursuivent leur course sur le pare-brise, mais à la fin de la phase de retour à leur position de départ, le commutateur synchrone s'enclenche juste avant la fin du balayage : la tension est coupée aux bornes du moteur, celui-ci est court-circuité tandis que le circuit électronique se trouve à nouveau alimenté.

Le moteur est ainsi freiné dynamiquement et reste en position jusqu'à la commutation suivante du relais, commandée par le circuit de relaxation. Lorsque cette nouvelle commutation se produit, entre 0,5 et 25 s plus tard (le temps dépend de la position du curseur de Pot. 1), le cycle se répète. La commande intermittente que nous venons de décrire n'est applicable qu'aux moteurs à aimant permanent qui équipent d'ores et déjà la plupart des véhicules modernes. Moyennant certaines précautions, il est possible d'utiliser cette commande pour actionner des moteurs à excitation bobinées; dans ces conditions, le même circuit imprimé et la plupart des composants sont utilisables avec tous les types de moteur de même pour la version sans relais de la commande intermittente décrite à la fin de cet article.

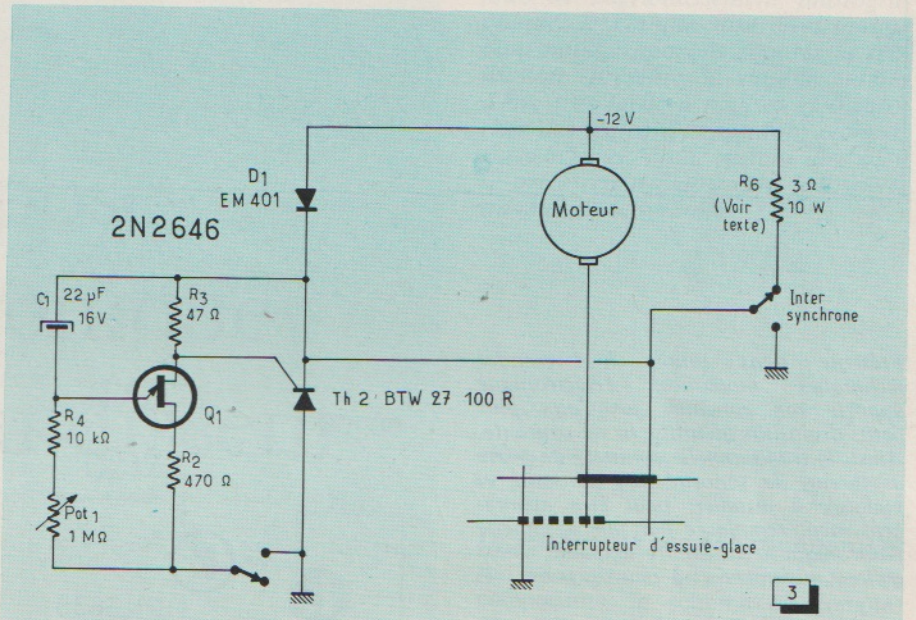


Fig. 3. — Circuit temporisateur utilisable dans le cas d'une masse positive.

CONSTRUCTION

L'ensemble du circuit de commande électronique peut être monté sur une carte de circuit imprimé ; le relais toutefois n'est pas monté sur ce circuit, mais sous le capot à proximité immédiate du moteur d'essuie-glaces ; le bruit des contacts du relais est en effet assez désagréable si celui-ci est monté à l'intérieur de l'habitacle.

Procéder au montage et au soudage de tous les composants sur la plaque de circuit imprimé en veillant à ne pas couder les connexions de thyristor trop près de son boîtier, une garde de 2 à 3 mm est nécessaire si l'on veut être certain de ne pas endommager celui-ci.

S'assurer ensuite du positionnement correct de la diode D1 ; l'anneau de couleur repère la cathode.

Pour connecter la commande intermittente dans le circuit du moteur d'essuie-glace, il faut d'abord couper la connexion qui relie le point commun du commutateur synchrone à l'interrupteur existant de l'essuie-glace (cette liaison est indiquée en pointillé sur la figure 1) ; cette coupure s'effectue en X et en Y. X est alors relié au contact fixe du relais, Y au contact mobile. Connecter maintenant la bobine du relais et le contact demeuré libre aux points appropriés du circuit imprimé, et la diode D1 à l'alimentation.

L'ensemble peut à présent être monté en position, soit par perçage à travers le tableau de bord (diamètre du perçage un peu supérieur à celui mesuré sur le pas de vis du potentiomètre), soit par montage sur étrier de fixation déposé à l'endroit voulu.

CIRCUIT SANS RELAIS

Ainsi que nous l'avons déjà signalé, la commande intermittente peut également être utilisée sans relais pour actionner un moteur d'essuie-glace du type à aimant permanent, à condition d'apporter au circuit quelques modifications.

Pour ce faire, montez une résistance de 3 Ω/10 W à l'intérieur du carter du moteur entre le contact du commutateur synchrone et le point d'alimentation, c'est-à-dire en série dans le circuit de freinage. Cette résistance réduit quelque peu l'effet de freinage dynamique et il se peut que les balais d'essuie-glaces s'arrêtent sur le pare-brise un peu plus haut que primitivement.

La présence de cette résistance est néanmoins indispensable, puisqu'en limitant le contact de freinage dynamique, elle protège le thyristor contre des surintensités qui lui seraient fatales.

Comme on peut le remarquer dans la figure 2, le schéma ressemble beaucoup à celui d'une commande par relais. Le commutateur de commande intermittente n'est pas tout à fait disposé au même endroit, mais la différence principale réside dans les nouvelles caractéristiques du thyristor. Celui-ci doit être maintenant spécifié pour un courant beaucoup plus élevé que dans la commande à relais. Il doit de plus être monté hors de la plaque du circuit imprimé, sur un radiateur suffisamment dimensionné. La figure 3 propose un schéma utilisable avec une alimentation dont la masse est positive.

Le circuit de la figure 2 peut également être utilisé pour commander des types moins récents de moteurs d'essuie-glaces du type à excitation bobinés ; dans ce cas, la résistance de 3 Ω (R6) n'est pas nécessaire.

Une sonnette deux tons

Présente dans toutes les grandes techniques modernes, l'électronique apporte son concours jusqu'aux plus petits dispositifs qu'utilise la vie courante. Ainsi, la traditionnelle sonnette de porte à vibreur, de sonorité peu plaisante et malaisée à installer, peut être avantageusement remplacée par une « sonnette électronique », au timbre agréable, construire rapidement et à peu de frais.

Elle a été conçue pour émettre deux tons différents, chacun correspondant à un bouton d'appel distinct.
Son utilisation est particulièrement indiquée pour les maisons ou appartements qui comportent deux entrées principales, des visiteurs pouvant se présenter à l'une ou à l'autre ; on peut ainsi déterminer à quelle porte se présente le visiteur.
Dans son principe, la sonnette est constituée d'un multivibrateur relié à un petit haut parleur ; le tout produit un signal audible à chaque fois qu'un visiteur presse l'un des deux boutons d'appel.

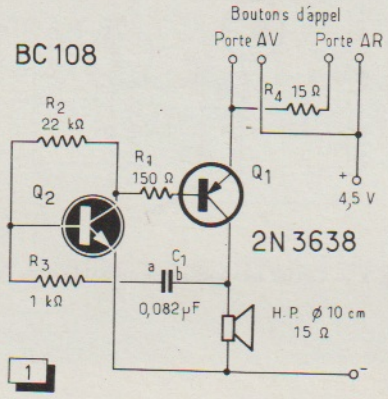


Fig. 1. — Le circuit électronique de la sonnette deux tons utilise des transistors à symétrie complémentaire.

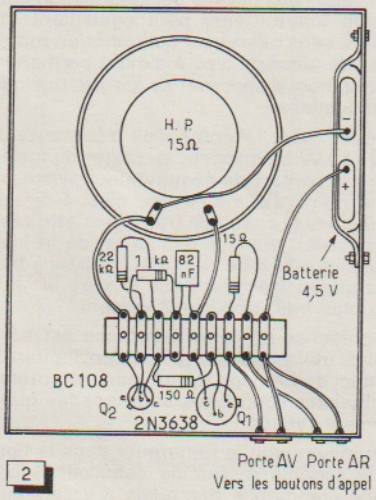


Fig. 2. — La réalisation pratique du montage s'effectue rapidement sans risques d'erreurs.

FONCTIONNEMENT

Les transistors Q1 et Q2 constituent un amplificateur non inverseur, dont la charge est constituée par le haut-parleur. Au repos, c'est-à-dire si l'on suppose R3 et C1 éliminés, Q1 et Q2 reçoivent une légère polarisation.
Cependant, lorsque R3 et C1 sont connectés, la réaction introduite par ces deux composants est telle qu'elle entraîne l'instabilité du montage. C'est cette instabilité qui se traduit par une oscillation de fréquence audible, reproduite par le haut-parleur.

CONSTRUCTION

Tous les composants : transistors, résistances et condensateurs peuvent être montés sur une barrette à 9 cosses qui est fixée avec le haut-parleur et la pile de 4,5 V dans un coffret adéquat.
La fréquence initiale de la sonnette peut être modifiée en jouant sur la valeur du condensateur C1. A une réduction de la valeur de C1 correspond une note plus élevée ; tandis qu'une augmentation de C1 se traduit par une note plus basse.
La différence de timbre entre les deux boutons d'appel peut être ajustée par R4. A une augmentation de la valeur de R4 correspond une différence de timbre plus accentuée, alors que, au contraire, une réduction de R4 « rapproche » les fréquences des deux tons d'appel.
Du fil de sonnette ordinaire sera utilisé pour relier les boutons d'appel à la sonnette. Ces boutons sont des modèles courants pour ce genre d'applications, en vente chez presque tous les détaillants en matériel électrique et dans tous les grands magasins.

Compte-pose électronique pour agrandisseur

Etudié pour ceux qui se livrent aux joies de l'agrandissement photographique, le compte-pose électronique dont nous proposons ci-après la réalisation, présente le double intérêt d'être très facile à réaliser et d'autoriser des temps d'exposition, compris entre 0,5 s et 5 mn. Autant dire qu'il se prête remarquablement à tous les travaux de laboratoire.

Le schéma et son fonctionnement

Ne comportant qu'un minimum de composants, le schéma du compte-pose est donné figure 1. Nous voyons qu'il est prévu pour être alimenté directement sur le secteur. En effet, la tension (220 V) de celui-ci est d'abord redressée par D1 D4. La résistance R1 abaisse cette tension jusqu'à une vingtaine de volts ; C1 assure le filtrage.

Le dispositif principal de commande, le thyristor Th 1 et la charge commandée, sont alimentés en série par la tension secteur redressée. Rappelons que le thyristor peut être soit conducteur (état amorcé) soit bloqué (état désamorcé). La commande de l'amorçage s'effectue en envoyant une tension sur sa gâchette, repérée G. Lorsque le thyristor est rendu conducteur par une impulsion de gâchette (ou une tension continue), il reste dans cet état tant qu'il existe un potentiel continu sur la gâchette ou tant que le courant circule dans le circuit d'anode du thyristor. Le courant n'est en effet interrompu qu'au moment où la tension anode-cathode s'annule, c'est-à-dire à chaque nouvelle alternance du secteur redressé.

Dans le circuit de la figure 1, une tension continue est appliquée sur la gâchette, durant un intervalle de temps prédéterminé. En conséquence le thyristor est rendu conducteur pendant ce temps jusqu'à la fin de l'alternance suivante. Les transistors Q2 et Q3 sont rebouclés pour former une bascule à

deux états stables : Q2 conducteur et Q3 bloqué, ou Q2 bloqué et Q3 conducteur. Lorsque Q3 est conducteur, son potentiel émetteur est élevé, ce qui entraîne l'amorçage du thyristor.

La fermeture du poussoir BP1 « départ » se traduit par une impulsion qui, envoyée sur la base de Q3 commande la conduction de celui-ci. La baisse du potentiel qui apparaît au collecteur de Q3 est alors transmise par R10 sur la base de Q2 et celui-ci se bloque.

Le blocage de Q2 entraîne une augmentation de sa tension collecteur ; les capacités C2 C3 ou C5 C6 (suivant la gamme de temps souhaitée) commencent à se charger à travers Pot 1 et R7. La tension développée aux bornes de ces capacités commande l'émetteur du transistor unijonction Q1, qui présente une très haute impédance d'entrée, jusqu'à ce que la tension aux bornes des capacités atteigne 60 % environ de la tension d'alimentation.

Quand ce potentiel est atteint, le transistor unijonction déclenche et l'espace émetteur-base offre alors une résistance très faible ; les capacités se déchargent à travers cette jonction et R4. Il en résulte une impulsion aux bornes de cette résistance, impulsion qui par R2 commande la base de Q2. Celui-ci se met à conduire, et Q3 se bloque tandis que la bascule revient à son état initial, et que le thyristor se désamorce à la prochaine demi-alternative ; le cycle est terminé.

Réalisation du compte-pose

Afin de simplifier la réalisation du compte-pose, nous avons prévu un circuit imprimé dont le dessin, à échelle réduite est donné figure 2.

On notera que le cordon secteur est un modèle à trois fils, dont un réservé à la prise de terre, ce qui est une précaution indispensable, étant donné que le secteur est « flottant ».

Essai et calibrage

Après vérification de la bonne disposition des composants sur la plaquette du circuit imprimé, on connectera la charge en sortie de l'appareil. Celle-ci pourra être constituée par une lampe dont la puissance ne devra pas dépasser 240 W.

Mettre ensuite l'ensemble sous tension. Il se peut qu'un éclair apparaisse durant un temps très court sur la lampe, lors de la mise sous tension mais cela est tout à fait normal.

Placer ensuite le commutateur de gamme des temps Int 2 sur la position « temps courts ». Ajuster Pot 1 à sa valeur minimale et presser le bouton poussoir BP1 « départ ». La lampe doit alors s'allumer durant moins d'une seconde.

Ajuster maintenant Pot 1 (« temps d'exposition ») à sa valeur maximale et appuyer à nouveau sur la commande de départ. La lampe doit, cette fois-ci, rester allumée une trentaine de secondes. Répéter les mêmes opérations avec Int 2 en position « temps longs » ; la gamme des temps d'allumage de la lampe doit être environ 10 fois supérieure à ce qui était obtenu sur la position « temps courts ».

Le calibrage de la minuterie peut varier de façon significative d'un appareil à l'autre ; cette variation dépend beaucoup des tolérances sur les composants et des fuites dans les capacités C2 C3 et C5 C6. C'est pourquoi des capacités au tantale seront utilisées de préférence, en raison notamment de leur courant de fuite très faible. Mais comme ces capacités sont d'un prix assez élevé, elles peuvent être éventuellement remplacées par des condensateurs électrochimiques classiques au prix de quelques réductions dans les performances de la minuterie, surtout en haut de gamme pour des temps d'exposition supérieurs à 100 secondes.

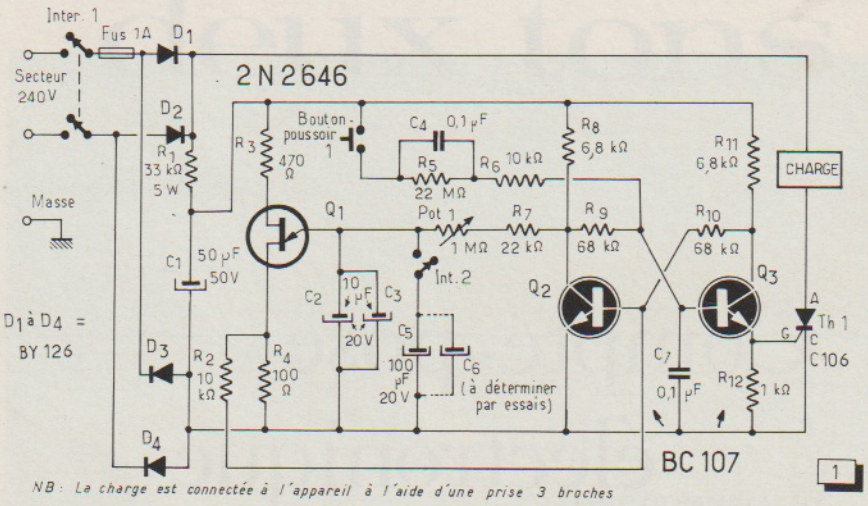
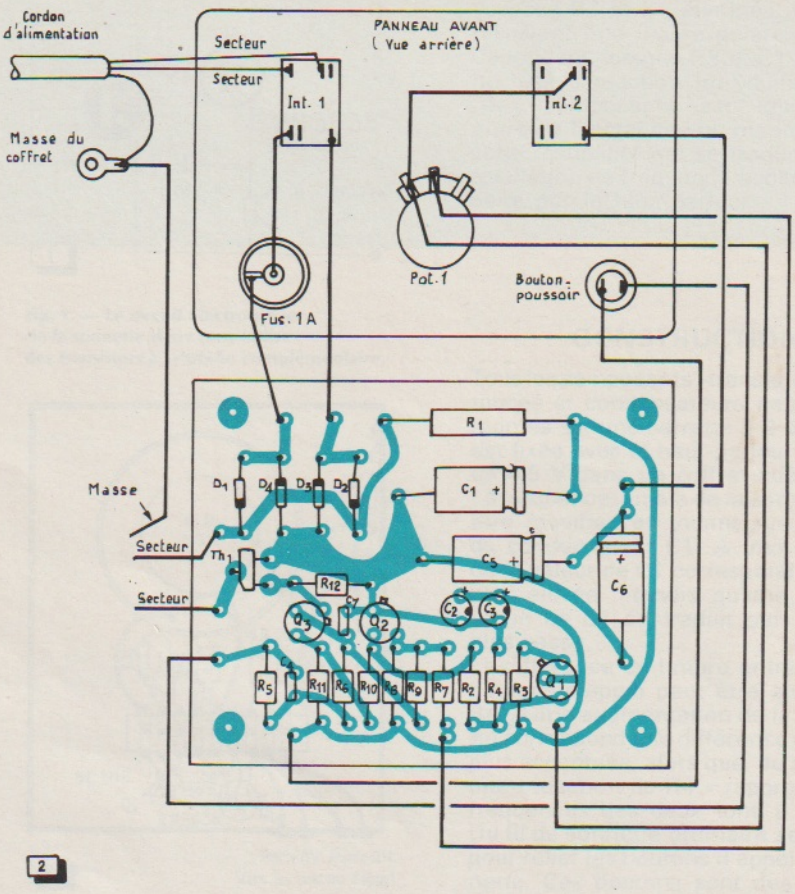


Fig. 1. — Schéma d'ensemble du compte-pose électronique.

Fig. 2. — Disposition des composants sur la plaquette de circuits imprimés et détail des connexions.



ROLLAND RADIO

21, RUE DE ROME - PARIS 8e

TÉL. 522.62.12

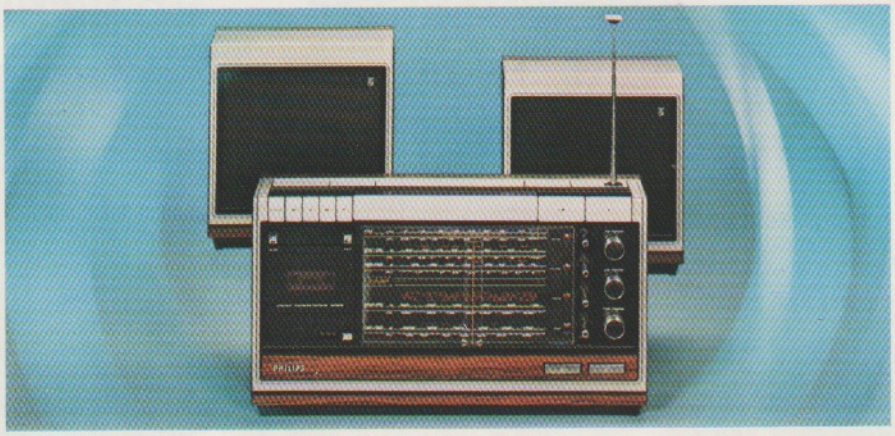
vous propose

LES RADIO ENREGISTREURS A CASSETTES PHILIPS

RR 320
Radio K7. PO-GO
Piles et secteur 110/220 V
Livré avec micro et 1 cassette
PRIX NET : 519 F T.T.C.

RR 512
Radio K7. PO-GO-FM
Piles et secteur 110/220 V
Enregistrement automatique
Puissance : 1 Watt
AFC commutable
PRIX NET : 787 F T.T.C.

RR 712
Radio K7. OC-PO-GO-FM
Piles et secteur 110/220 V
Enregistrement automatique
Puissance : 1,5 Watt
Prise antenne auto
PRIX NET : 970 F T.T.C.



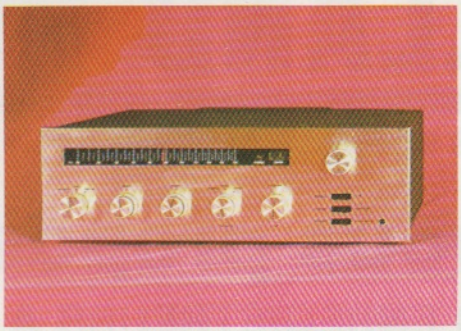
RR 800
Radio K7. STÉRÉO 5 GAMMES : OC-PO-GO-MARINE-FM
Enregistrement et reproduction stéréo automatiques. AFC commutable. Réglage fin en O.C. et MARINE. Accords séparés en AM et FM. Réglages graves et aigus séparés. Régulation automatique du niveau d'enregistrement. Puissance : 2 x 2 W sur piles - 2 x 6 W sur secteur. Compte-tours à 3 chiffres.
PRIX NET : 2100 F T.T.C.

et... Tous les transistors, les électrophones, les magnétophones, les ensembles de haute fidélité, amplificateurs, tournes-disques, enceintes acoustiques, ampli-tuners.

PASTOR CREATION

un catalogue en couleur est préparé pour vous, il vous sera envoyé gratuitement sur simple demande

ACOUSTIC RESEARCH
combiné ampli tuner
2 x 50 watts eff. 8 ohms
Dist. moins 0,15 % 20 à 20.000 c/s
PRIX NET : 5170 F TTC



ESART
combiné ampli tuner
IS 150 S 2
2 x 32 watts eff. 8 ohms
PRIX NET : 2816 F TTC

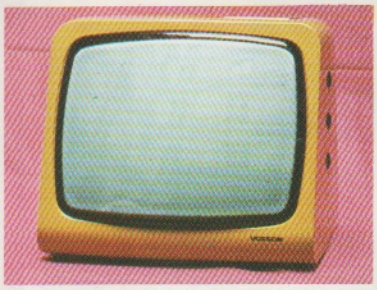
Dans notre auditorium, démonstration permanente de haute-fidélité

TÉLÉ RADIO C

27, RUE DE ROME - PARIS 8e

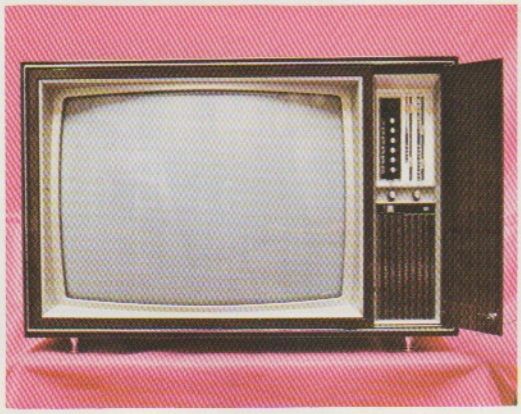
l'image d'un téléviseur couleur réglé par un technicien

32 cm 1240 F TTC



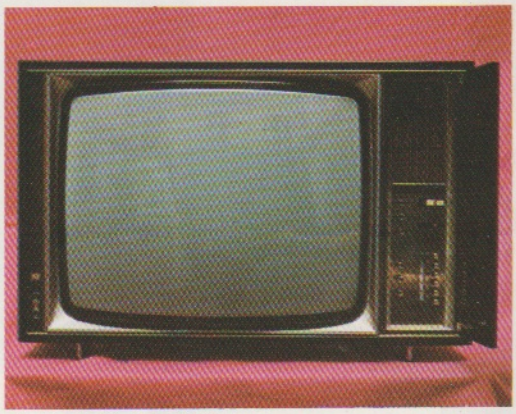
Tous les téléviseurs PORTABLES
28 cm - 32 cm - 44 cm - 51 cm
dans toutes les marques
aux prix les plus bas

PATHE-MARCONI
LA VOIX DE SON MAITRE



131 56 3399 F TTC
131 67 3850 F TTC

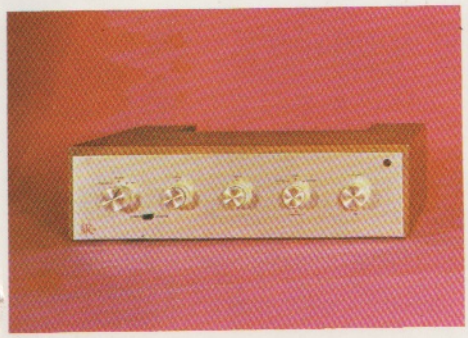
PHILIPS-I.C.



26 K 256 4700 F TTC
26 K 945 3350 F TTC

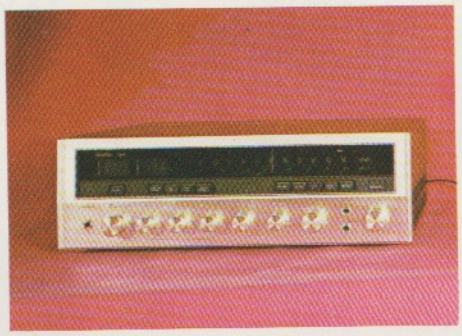
Téléviseurs couleur DÉMONSTRATION COMPARATIVE de toutes les marques tous les jours

ACOUSTIC RESEARCH
amplificateur
2 x 50 watts eff. 8 ohms
Dist. moins 0,15 % 20 à 20.000 c/s
PRIX NET : 2750 F TTC



PIONEER
combiné ampli tuner
LX 880
2 x 28 watts eff. 8 ohms
PRIX NET : 3200 F TTC

SANSUI
combiné ampli tuner
MOD EIGHT
2 x 60 watts eff. 8 ohms
PRIX NET : 4980 F TTC



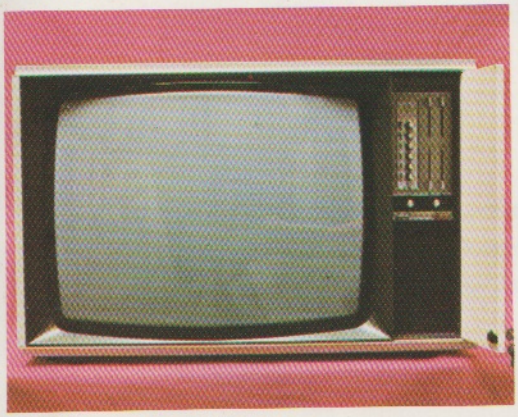
Installation à votre domicile par nos techniciens

COMMERCIAL

MÉTRO ST-LAZARE TÉL. 522.14.13

TELE RADIO COMMERCIAL : c'est tellement plus vrai !

CONTINENTAL-EDISON

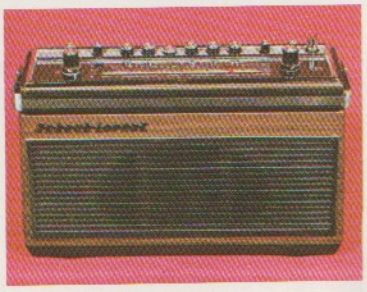


C 1206 3950 F TTC

TELEFUNKEN

FK 27 3740 F TTC

SCHAUB-LORENZ



Tous les transistors HAUTE FIDÉLITÉ
dans toutes les marques disponibles en magasin aux prix les plus bas

TÉLÉ RADIO COMMERCIAL :
des prix plus bas + les services après-vente d'un spécialiste et naturellement la garantie totale d'un an TÉLÉ R.C.

VOICI UNE PARTIE DE LA NOUVELLE GAMME

YAMAHA

* Premier producteur du monde piano (quels musiciens !...).
Champion du monde 1970 et 1971 de moto (quels techniciens !...).
Créateur du concert « Natural Sound » (quels mélomanes !...).

YAMAHA

ENVOYER CE BON A

YAMAHA 90, rue de Bagneux, 92-Montrouge, pour recevoir une documentation gratuite.

Nom _____

Adresse _____

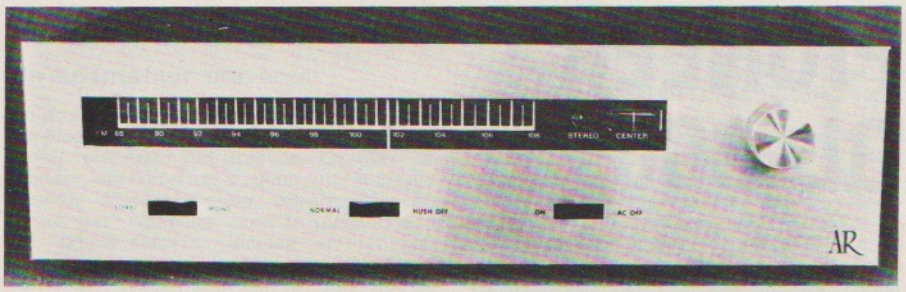
Ville _____ Département _____

Je désire recevoir la luxueuse documentation concernant le matériel Hi-Fi Yamaha

essayé pour vous

Pour	Contre
• Très bonne sensibilité.	• Pas de stations préréglées.
• Faible diaphonie entre voies.	• Présentation très dépouillée.
• Excellent rapport signal/bruit.	
• Désaccentuation réglable.	

ACOUSTIC RESEARCH : AR-FM



Si, pour la plupart, le nom d'Acoustic. Research évoque, avant toute chose, des enceintes acoustiques, cela ne signifie pas pour autant que cette célèbre marque se cantonne dans ce seul domaine d'activités. Nous n'en voulons pour preuve que le tuner FM ci-après analysé et qui, ainsi qu'on le verra, peut être classé à l'égal des meilleurs.

Des solutions éprouvées

Point de fantaisie, mais du sérieux : tels semblent être les mots d'ordre ayant présidé à l'étude du tuner AR-FM. En effet, quand on examine de près la technique des solutions retenues, on s'aperçoit que celles-ci ont pour elles de nombreux atouts. Ainsi avec les étages d'entrée — qui conditionnent d'ailleurs en grande partie les performances d'un tuner — la « couleur » est annoncée d'emblée : transistors à effet de champ et circuits d'accord (4) à condensateurs variables. Solutions qui sont garantes d'un grand gain, d'une bonne sélectivité, et d'un excellent rapport signal/bruit.

En contrepartie il faut quand même signaler que l'adoption du système d'accord à condensateurs variables ne se prête malheureusement pas à la réalisation d'un dispositif simple permettant le préréglage sur un certain nombre de stations. Ce que l'on peut considérer comme étant l'un des rares points faibles de cet appareil ; et encore, en ne se plaçant que du seul point de vue de la commodité d'utilisation.

Cette dernière n'est pas pour autant sacrifiée puisque l'usager a à sa disposition une commande de recherche des stations à effet gyroscopique, et bénéficie d'un circuit « silencieux » commutable, particulièrement efficace.

Comme sur tout appareil d'une certaine classe, la précision de l'accord est contrôlée au moyen d'un vu-mètre à zéro central ; en revanche la présence d'un indicateur du niveau du signal reçu aurait été la bienvenue.

Chose extrêmement rare, et qui mérite donc d'être signalée, le tuner AR-FM possède un contacteur, placé à l'arrière, permettant de choisir la valeur de la désaccentuation (50 ou 75 μ s) qui peut ainsi être parfaitement adaptée au standard européen ou américain et rend donc l'utilisation de cet appareil véritablement universelle.

Puisque l'on parle utilisation, on notera que l'AR-FM peut fonctionner indifféremment avec une antenne symétrique (300 Ω) ou dissymétrique (75 Ω), ce qui simplifie grandement sa mise en œuvre. D'autant que la sensibilité de l'ensemble est telle qu'il est parfaitement possible de se servir d'un aérien de fortune, constitué par un fil de quelques décimètres de long.

Utilisation. Résultats des essais

La sensibilité est certainement ce qui frappe le plus sur cet appareil. Celle-ci se situe très nettement au dessus de la moyenne et assure, de ce fait, un « confort » de réception que l'on n'a guère l'habitude de rencontrer. A tel point que le souffle inhérent d'ordinaire à la réception de programmes stéréophoniques passe ici presque complètement inaperçu, même en se plaçant dans les conditions les plus défavorables. C'est à dire, hors de portée optique des emetteurs et en utilisant une antenne intérieure réduite à sa plus simple expression.

Il va sans dire que la technique n'est pas tout à fait étrangère à ces résultats, le grand gain caractérisant cet appareil étant, entre autres choses, dû, ainsi que déjà signalé aux circuits d'entrée, mais aussi à l'amplificateur à fréquence intermédiaire (F.I.), précédé d'un filtre à quartz et équipé de circuits intégrés.

Ce qui explique l'excellent rapport signal/bruit caractérisant les signaux démodulés, comme on peut le constater en se reportant au tableau des caractéristiques.

Toujours à propos de la sensibilité, indiquons que celle-ci ne varie pratiquement pas en fonction de la fréquence ; en conséquence tous les émetteurs captés sur l'ensemble de la gamme le sont donc dans les mêmes et excellentes conditions.

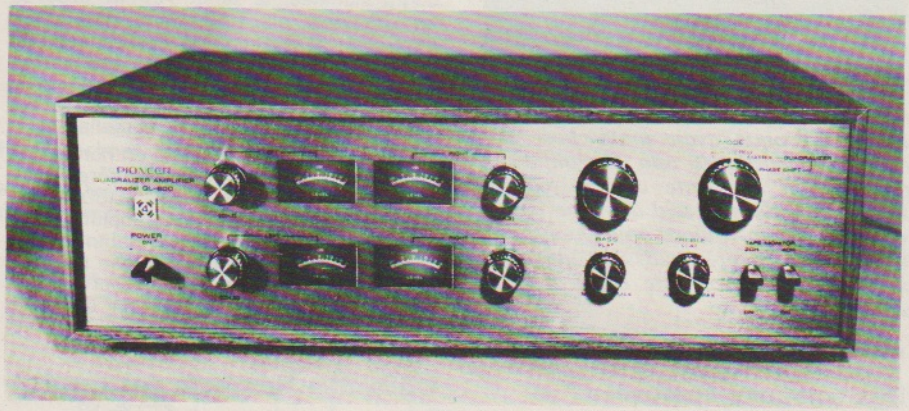
Pour terminer, nous mentionnerons le faible taux de distorsion qui caractérise les signaux B.F. disponibles à la sortie de l'appareil, lesquels bénéficient par ailleurs d'une excellente séparation entre voies, et ce même aux limites supérieures du spectre audible. D'où le très bon comportement de l'appareil en stéréophonie ainsi que l'on peut s'en rendre compte à l'écoute.

Seule ombre au tableau : la présentation par trop dépouillée qui n'est pas en harmonie avec les performances de l'appareil et qui fait que l'on risque de passer à côté de celui-ci sans le remarquer ; ce qui serait vraiment dommage.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité F.M.	1,2 μV	Pour un rapport signal/bruit de 26 dB
Réjection fréquence pilote	— 66 dB	à 19 kHz
Réjection sous-porteuse	— 67 dB	à 38 kHz
Taux de distorsion harmonique	0,4 %	à 1 000 Hz
Taux de diaphonie	— 35 dB	à 1 000 Hz
Bande passante B.F.	20 Hz à 15 kHz	à — 1,5 dB
Niveau de sortie B.F.	700 mV eff	Zs $<$ 1k Ω
PRIX CONSEILLÉ :		2 950 F

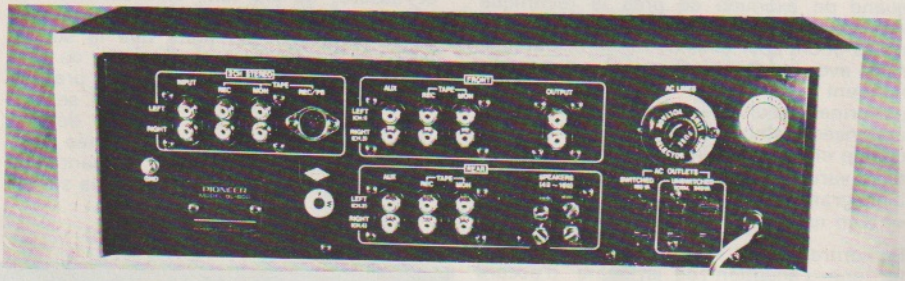
PIONEER : QL-600

Depuis l'avènement de la quadriphonie, nombreux sont les possesseurs de chaînes stéréophoniques, intéressés par ce procédé, qui s'inquiètent de l'éventuelle modification de l'installation existante, afin de bénéficier des possibilités d'une écoute à quatre canaux.
Aussi, certains constructeurs ont-ils pensé qu'il pouvait être intéressant de mettre sur le marché des adaptateurs conçus pour la transformation rapide et simple d'une installation stéréophonique en une installation quadriphonique. Ce que permet notamment l'appareil étudié ci-après.



Le problème

Pour passer de la reproduction à deux canaux — ou stéréophonie — à la véritable reproduction à quatre canaux — ou quadriphonie — il est bien évident qu'il faut disposer non seulement de quatre enceintes acoustiques, mais aussi de quatre amplificateurs, ainsi que des sources de modulation adéquates. C'est-à-dire, soit un magnétophone à quatre canaux, soit un ensemble de lecture de disques quadriphoniques ou un tuner suivi d'un décodeur-préamplificateur, spécialement étudié à cet effet.
Prenons par exemple le cas d'un utilisateur ayant déjà un ensemble de reproduction stéréophonique et qui vient de se procurer une des sources de modulation quadriphoniques précitées.
Pour compléter son installation, celui-ci devra envisager, outre l'achat de deux enceintes acoustiques supplémentaires, celui d'un deuxième amplificateur stéréophonique. Si la solution est parfaitement viable sur le plan technique, il n'empêche qu'elle n'est guère commode sur le plan pratique. Car, non seulement, on multiplie de la sorte inutilement le nombre des manœuvres de réglage et des connexions mais encore on se prive de nombreuses possibilités, telles que la reproduction « spatiale » de toutes les informations en provenance de sources de modulation stéréophoniques (disque, radio, magnétophone...).



Vu de dos, l'adaptateur QL-600 laisse apercevoir les diverses prises de branchement. Celles-ci sont du type CINCH. On notera toutefois que, dans le cas de l'utilisation de l'appareil en liaison avec un magnétophone stéréophonique, on dispose d'une prise DIN également.

Pour	Contre
• Performances très intéressantes.	• Réserve de puissance un peu faible.
• Simplicité d'emploi.	• Action limitée des correcteurs de timbre.
• Nombreuses possibilités d'utilisation.	
• Solution économique.	

Un adaptateur universel

Ce problème, apparemment ardu, peut être simplement résolu au moyen d'un adaptateur universel tel que le QL-600 de Pioneer, qui comporte notamment un amplificateur stéréophonique offrant d'excellentes performances, dont la puissance a été judicieusement calculée en fonction du rôle de complémentarité qu'on lui demande ; cet appareil est, en plus, équipé de circuits spéciaux permettant soit le dématriçage pur et simple des signaux stéréophoniques habituels soit l'introduction d'un effet d'écho électronique visant à recréer l'ambiance de la salle de concert, par l'intermédiaire des enceintes acoustiques « arrière ».

Etant donné que, dans une installation quadriphonique on a à doser les informations en provenance de quatre sources distinctes, on a donc prévu sur le QL-600 quatre commandes de gain agissant respectivement sur les deux canaux « avant » et les deux canaux « arrière ».

Précisons que les deux canaux « avant » proviennent normalement des deux voies de l'installation stéréophonique existante : ce qui suppose, entre autres choses, que l'amplificateur auquel on vient adjoindre cet appareil comporte une entrée et une sortie pour magnétophone (monitoring). Passant ainsi en coupure dans le QL-600, on comprend que les signaux correspondant aux deux voies « avant » puissent être dosés sur cet appareil avant de parvenir à l'amplificateur principal, de même que ceux correspondant aux deux voies « arrière » et qui, eux, lui parviennent directement depuis la source de modulation quadriphonique utilisée.

Afin de contrôler les quatre sources de signaux on dispose de quatre vu-mètres éclairés, associés chacun à un potentiomètre d'ajustage de gain, lui-même suivi d'une commande de gain général agissant simultanément sur les quatre voies, ce qui simplifie grandement l'utilisation de l'appareil.

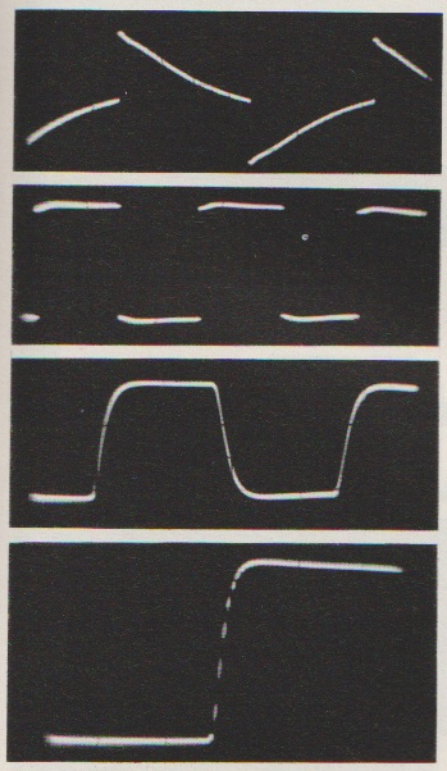
L'attaque des deux voies d'amplification du QL-600 s'effectuant normalement à partir de signaux possédant un certain niveau, l'appareil ne comporte donc pas de préamplificateur. En revanche il est équipé de correcteurs de graves et d'aiguës afin de modifier, le cas échéant, la courbe de réponse des voies « arrière ».

Résultats des essais. Utilisation

Comme on pourra le constater en se reportant au tableau des caractéristiques, le QL-600 se comporte plus qu'honorablement sur le plan des performances. Nos divers essais ont en effet montré que cet appareil pouvait, sans aucune gêne, être confronté avec n'importe quel amplificateur de qualité du marché.

Donc, en l'adaptant à une chaîne existante, ce n'est pas pour une solution de compromis que l'on optera, bien au contraire, ce maillon risquant, dans la plupart des cas, d'être le meilleur élément de l'ensemble ainsi réalisé. Notons cependant qu'il serait peut-être souhaitable de pouvoir disposer de plus de puissance sur les voies « arrière », principalement si l'on envisageait d'étendre son adaptation à des installations de grande puissance.

Enfin, l'un des aspects les plus intéressants du QL-600 est de permettre, en partant de n'importe quelle source de modulation stéréophonique, de recréer — soit par dématriçage, soit par adjonction d'un écho artificiel — un effet de salle augmentant considérablement l'agrément de l'écoute et dont on pourra user et même... abuser en fonction du genre de musique reproduite. Il y a là, n'en doutons pas, un passionnant champ d'expériences dont l'utilisateur n'est certes pas près d'épuiser les innombrables possibilités.



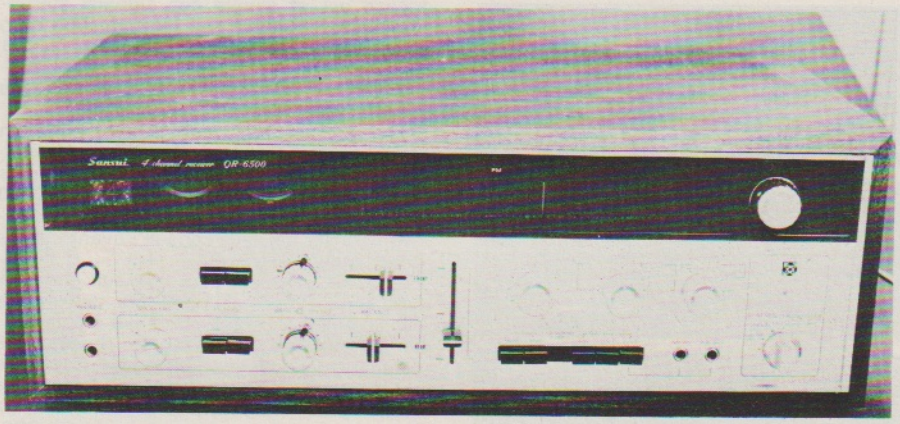
Essais, en signaux rectangulaires, de l'adaptateur.
De haut en bas :
à 40 Hz, 1 000 Hz et 20 000 Hz.
Les temps de commutation atteignent 5 µs à 10 kHz.

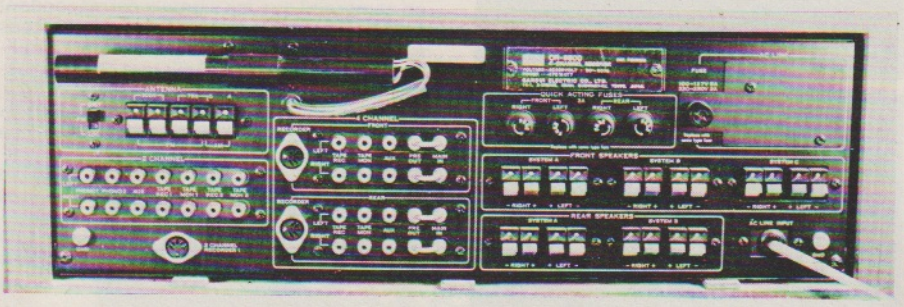
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Puissance maximale efficace	2 x 12 W 2 x 16 W	(Zs = 8Ω) (Zs = 4Ω) à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,4 %	à 9 W (Zs = 4Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,9 %	à 9 W (Zs = 4Ω)
Temps de commutation	5 µs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	75 dB	entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ :		2 050 F

essayé pour vous

SANSUI : QR-6500

Succédant logiquement à la stéréophonie, l'ère de la quadriphonie est aujourd'hui entamée d'une façon irréversible. Témoins ces appareils, en nombre sans cesse grandissant, qui sont maintenant proposés à l'attention de tous ceux qui cherchent à recréer chez eux les conditions de l'écoute en salle de concert, et dont le tout récent modèle QR-6500 de Sansui constitue une excellente illustration.





Les nombreuses prises de raccordement situées à l'arrière de l'appareil permettent toutes les combinaisons possibles. A noter que les bornes de liaison aux haut-parleurs (et antennes) sont à serrage automatique.

Un « système » quadriphonique universel

Si, pour le moment, on en est encore à souhaiter que se fasse un accord, à l'échelle internationale, sur le type de standard quadriphonique à adopter, il ne faut pas pour autant en conclure que la diversité des systèmes existants s'oppose à ce que l'on puisse, à l'aide d'un même appareil, écouter notamment des disques gravés en quadriphonie selon tel ou tel procédé, et, à plus forte raison, des bandes magnétiques à quatre canaux, ou encore, convertir en pseudo-quadriphonie, des informations stéréophoniques.

En effet, un certain nombre d'appareils existent dès à présent sur le marché, qui sont équipés de circuits de décodage spéciaux, permettant de s'adapter sans difficulté à tous les cas rencontrés en pratique. Et notamment le QR-6500.

Considéré comme un équipement de base, le tuner-amplificateur QR-6500 est en effet non seulement pourvu de quatre circuits d'amplification distincts — pour quadriphonie « discrète » — mais encore d'un décodeur-synthétiseur spécialement conçu pour reconstituer les informations quadriphoniques normalement codées en deux voies (système CBS-SQ), et pour, le cas échéant, recréer l'effet d'espace à partir d'autres types d'informations, que celles-ci soient quadriphoniques-compatibles ou plus simplement stéréophoniques.

D'où la réelle universalité d'emploi de cet appareil qui, dans ces deux derniers cas, offre même la possibilité à l'utilisateur de choisir entre deux modes de restitution sonore, selon que celui-ci veut plus ou moins accentuer l'effet de salle.

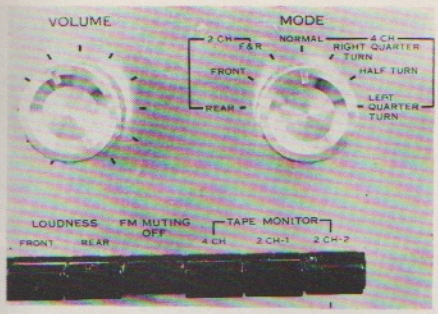
Cela, il va sans dire, suppose la mise en place de quatre enceintes acoustiques affectées, deux par deux, à la restitution des canaux avant et arrière.

Mais, compte tenu du fait que, dans une salle d'écoute ainsi « encadrée », on n'est pas toujours amené à occuper la place idéale — c'est-à-dire face aux enceintes frontales — on a la possibilité, sur cet appareil, grâce à un contacteur spécial, de déplacer, par rotations successives de 90°, la source sonore avant ; ce qui permet d'amener toujours celle-ci face à la position dans laquelle on se trouve, et donne à l'appareil une souplesse d'utilisation peu commune.

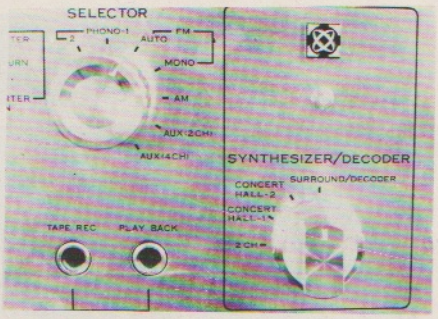
Résultats des essais. Point de vue de l'utilisateur.

Pour ce qui est du résultat des mesures, nous renverrons nos lecteurs au tableau ci-après qui, mieux qu'un long discours,

Pour	Contre
• Bonnes performances	• Poids important
• Universalité d'emploi	• Prix élevé
• Appareil conçu essentiellement pour la quadriphonie	

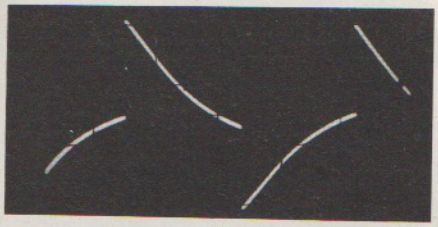


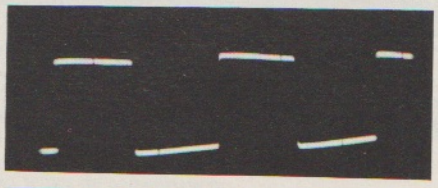
Le commutateur de « mode » peut être utilisé pour faire tourner, par bonds de 90°, la source sonore avant.

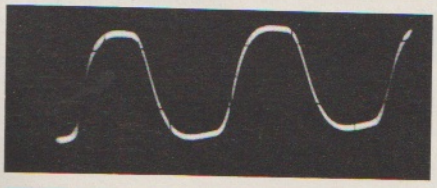


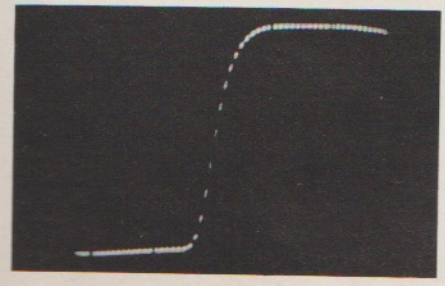
Le décodeur-synthétiseur incorporé permet d'adapter l'appareil à tous les types de sources sonores, stéréophoniques ou quadriphoniques.

Essais, en signaux rectangulaires, des amplificateurs, à 40 Hz, 1 000 Hz et 20 kHz. Les temps de commutation atteignent 12 μ s à 10 kHz.









renseigne sur les performances de l'appareil au demeurant excellentes. Et cela tant pour la section radio, que pour la section amplificateur de puissance, qui n'attirent pas de critique particulière et permettent de classer cet appareil parmi les meilleurs et les plus souples d'emploi, puisqu'il est possible de commuter jusqu'à trois systèmes d'enceintes acoustiques, dont deux pour la quadriphonie.

Toutefois, étant donné sa vocation typiquement quadriphonique, c'est évidemment cet aspect du problème qui a le plus retenu notre attention. Pour ce faire, nous avons utilisé un certain nombre de disques quadriphoniques (×) qui nous ont permis de nous faire une juste idée de l'intérêt de cette technique, ainsi que de la souplesse d'emploi de cet appareil. De même, nous avions à notre disposition un lecteur de cartouches RCA Q8, afin de pouvoir utilement comparer les résultats d'une quadriphonie « codée », ou, au contraire, discrète.

Disons que, dans les deux cas, nos espoirs n'ont pas été déçus. A la fois en raison de la qualité des enregistrements et de l'amélioration — très sensible par rapport à la stéréophonie — de l'effet de salle. Qu'on le veuille ou non, la quadriphonie apporte incontestablement quelque chose à l'audition, l'amélioration constatée étant du reste plus ou moins marquée selon le type d'enregistrement écouté. Nous ne parlerons évidemment pas des enregistrements « à effet » dont le côté souvent très spectaculaire finit par lasser assez vite. Nous retiendrons seulement l'impression d'espace laissée par tous les autres et qui se traduit en quelque sorte par l'élargissement du local d'écoute dans lequel on se tient. Il est évident que cette impression est surtout sensible avec les vrais enregistrements quadriphoniques. Mais, avec certains disques stéréophoniques particulièrement bien enregistrés (Decca PF S.4030, Decca SDDC 298 par exemple), et en jouant avec les possibilités offertes par le décodeur-synthétiseur incorporé au QR-6500, il faut avouer que l'on est parfois très près du même résultat !

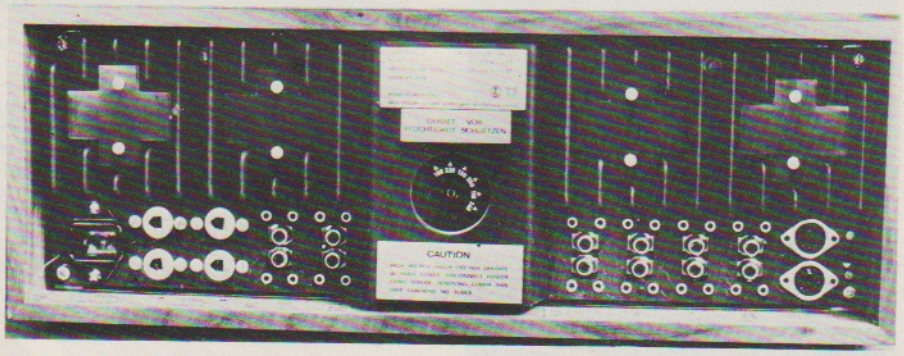
(×) Project : PR 5063 SD. - Ovation : OD/1. - Toshiba : TP 95042. - CBS-Sony : SOCP 24001. - ODE : QU 88013. - Vanguard : 4 R 5004. - PYE : quad 1002, etc.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité F.M. Senbilité A.M.	1,7 μV 55 μV	Pour un rapport signal/bruit de 26 dB
Puissance maximale efficace	4 x 58 W 4 x 40 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω } à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,6 %	à 20 W eff (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,9 %	à 20 W eff (Zs = 4 Ω)
Temps de commutation	12 μs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	60 dB 72 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ :		6 320 F

essayé pour vous

REVOX : A 78

Si, pour beaucoup, le nom de Revox évoque principalement celui d'un célèbre constructeur d'enregistreurs magnétiques, il ne faut pas, pour autant, en oublier, qu'à son catalogue, figurent également d'autres appareils, tout au moins aussi intéressants, dont un tuner FM et un amplificateur de puissance : le tout récent A78 — digne successeur du A76 — et auquel est consacré ce banc d'essai.



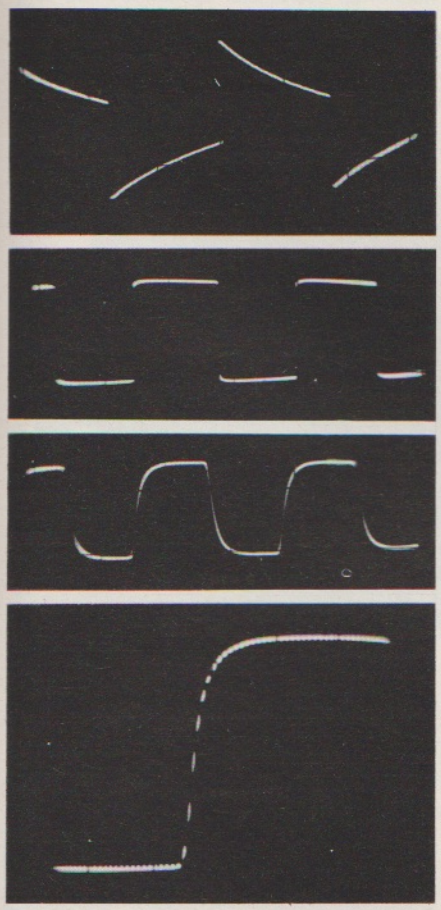
Les transistors de sortie, abrités sous de petits capots, sont montés sur des radiateurs à ailettes disposés à l'arrière de l'amplificateur. Les entrées et sorties utilisent à la fois des prises CINCH et des prises DIN.

Une rigueur de bon aloi

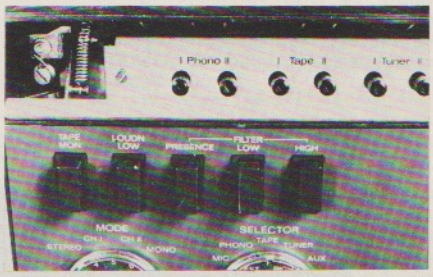
Massif d'apparence, quoique assez compact, l'amplificateur A78 ne compte certes pas sur l'austérité de sa ligne pour séduire.
Mais, à la réflexion, cela n'est pas bien grave car, une fois encore, le contenu est beaucoup plus important que le contenant. Même si celui-là se cache au premier regard. Témoin cette « batterie » de potentiomètres d'ajustage du niveau des différentes entrées du A78 que l'on ne découvre qu'après avoir escamoté, à l'intérieur de l'appareil, le bandeau métallique supérieur derrière lequel ils sont dissimulés.
Cette disposition sera très appréciée des utilisateurs, à la fois en raison de l'accessibilité à ces divers organes et de la grande souplesse d'emploi qu'elle confère à l'appareil.
Tous ceux qui, professionnellement ou non, sont amenés à se servir d'un amplificateur avec différentes sources de modulation (table de lecture, tuner, magnétophone, etc.) savent en effet, qu'en pratique, on ne trouve jamais la concordance souhaitée entre le niveau des signaux fournis par ces diverses sources de modulation et les sensibilités des entrées de l'amplificateur auquel on les raccorde.
D'où ces variations — souvent gênantes et importantes du niveau sonore — constatées quand on passe d'une source de modulation à une autre, sans parler des problèmes de saturation ou d'insuffisance de gain que l'on rencontre inévitablement quand on dispose d'entrées à sensibilité fixe.
Dans le cas du A78, ces inconvénients sont évidemment inconnus puisque, à l'exception de l'entrée microphone — pour laquelle un réglage séparé de niveau ne se justifie guère — toutes les autres entrées de modulation sont munies d'un ajustage individuel de sensibilité, et ce sur chacune des voies. Ce qui permet notamment de procéder à un préréglage éventuel de « balance », au cas où l'on constaterait un déséquilibre entre canaux.

Du côté des autres commandes, c'est le même souci de rigueur et de logique que l'on rencontre. C'est ainsi que le réglage des graves et des aiguës — séparé, comme il se doit sur chaque voie — utilise non pas des potentiomètres mais des commutateurs à plots, permettant non seulement une variation progressive et étalonnée de l'efficacité des correcteurs de timbre, mais

Pour	Contre
• Grande réserve de puissance.	• Présentation austère.
• Ajustage séparé du gain des entrées.	• Contacteurs peu pratiques à manipuler.
• Commandes de timbre à plots.	• Pas de prise DIN pour magnétophone
• Branchement prévu pour H.P. électrostatique.	



Essai, en signaux rectangulaires, de l'amplificateur A78. De haut en bas : à 40 Hz, 1000 Hz et 20 000 Hz. Comme on peut le constater sur la dernière photographie, les temps de commutation, à 10 kHz, sont de 6 s. On notera également que ces signaux ne sont affectés d'aucun dépassement ni de suroscillation



Les réglages de niveau des différentes entrées sont accessibles, de l'avant, derrière un volet escamotable.

encore un repérage de la position «linéaire». Seule critique à formuler : malgré leur douceur d'encliquetage et leur grand diamètre, les commandes concentriques extérieures ne sont pas très pratiques à manipuler étant donné la faible prise, cette remarque s'appliquant également aux deux contacteurs rotatifs permettant de chosir le mode de fonctionnement et les entrées désirées.

Résultats des essais. Impression d'ensemble

Ainsi que précisé un peu plus haut, le «contenant» du A78 est à la hauteur de la réputation de la marque. Ici donc, point de surprise désagréable en ce qui concerne les performances mesurées par rapport aux résultats annoncés par le constructeur. L'optimisme est en effet de rigueur, car les résultats obtenus sont en tous points supérieurs aux spécifications fournies. Et plus particulièrement à propos de la puissance modulée disponible qui, non seulement est plus importance que prévue, mais demeure constance dans la totalité des fréquences audibles. En effet, alors que d'ordinaire il est normal de constater un fléchissement de la puissance à l'extrémité inférieure du spectre sonore, on constate, dans le cas du A78, qu'il n'en est rien et que les chiffres s'alignent sur la puissance maximale en milieu de gamme. C'est dire à quel point l'appareil est bien conçu et surtout bien réalisé.

Les autres paramètres relatifs au taux de distorsion, au temps de commutation, ainsi qu'au rapport signal/bruit sont également très favorables, comme en témoigne le tableau où sont groupés les résultats de nos mesures.

Aussi le A78 peut-il être classé dans le peloton de tête des meilleures réalisations du marché.

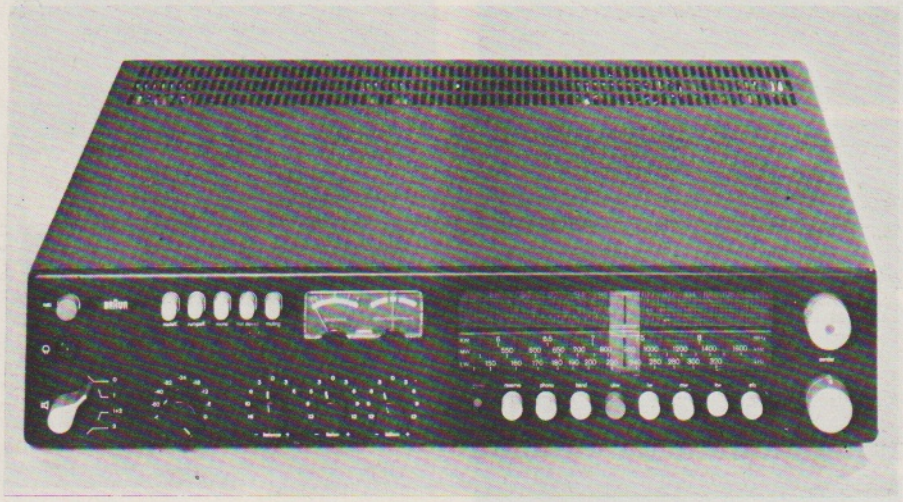
D'autant qu'il est un des rares appareils connus a être muni d'un étage de sortie spécialement étudié pour permettre le branchement, sans dommage pour l'étage final de haut-parleurs ou d'un transformateur de couplage pour ligne à tension constante (sonorisation). Ce qui s'obtient très simplement en tournant de 180° les prises de raccordement aux haut-parleurs, après déplacement des disques de masquage correspondants, et rend véritablement le A78 d'un emploi universel.

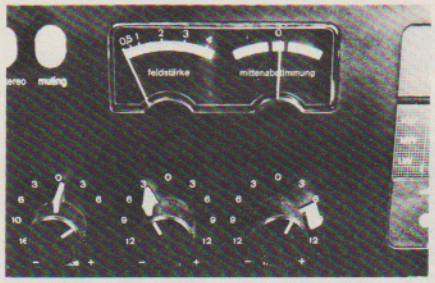
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Puissance maximale efficace	2 × 55 W 2 × 48 W	(Zs = 4 Ω) (Zs = 8 Ω) à 1 000 Hz
Bande passante à puissance constante	2 × 55 W (Zs = 4 Ω)	entre 20 Hz et 20 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,08 %	à 55 W (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,3 %	à 55 W (Zs = 4 Ω)
Temps de commutation	6 μs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	66 dB 80 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ :		2 200 F

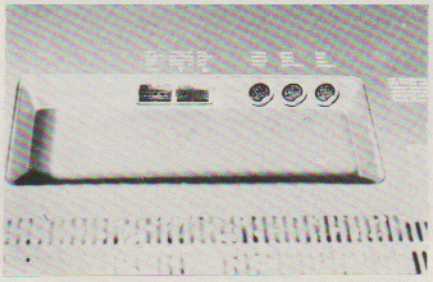
essayé pour vous

BRAUN : REGIE 510

Quand il s'agit de Braun on pense, avant toute chose, au « design » qui caractérise par excellence cette marque universellement connue. Mais, sous ce « design » se cache une technique souvent très élaborée, comme c'est le cas pour le tuner-amplificateur Régie 510, que nous avons eu la possibilité d'essayer longuement.
Technique, il faut le souligner, qui est parfaitement au point, et marie heureusement les solutions classiques et d'avant-garde.







A gauche, les deux vu-mètres de réglage en F.M. A droite, prises DIN de branchement : celles-ci sont sous l'appareil.

Un ensemble intégré

Disposées symétriquement sur la face avant d'un beau noir mat, les diverses commandes affectées au tuner A.M./F.M. et aux circuits d'amplification de puissance ne posent aucun problème de manipulation à l'utilisateur. Et cela parce qu'elles sont, à la fois, logiquement et commodément disposées. Sur cet appareil — à l'inverse de beaucoup d'autres — point n'est besoin en effet de se livrer à mure réflexion pour trouver le contacteur ou le bouton adéquat à la fonction souhaitée : tout, ici, tombe parfaitement et instantanément en main, ce qui méritait d'être signalé.
Ainsi, sur le tuner, deux commandes sont réservées à la recherche des stations, la première correspondant à la gamme F.M, la seconde aux trois gammes A.M, c'est à dire, les P.O., les G.O. et une bande « étalée » O.C. (5,8 à 8,2 MHz)
Chose curieuse pour un appareil d'origine allemande, on ne trouve pas de touches correspondant à des stations préréglées en F.M. Ce qui s'explique sans doute par le fait que le constructeur a jugé préférable de faire appel à une technique classique d'accord par condensateurs variables, plus satisfaisante il est vrai, sur le plan de la technique, mais nettement moins intéressante au point de vue pratique.
Car il est en effet beaucoup moins commode d'avoir à balayer le cadran chaque fois que l'on désire rechercher une station que d'enfoncer simplement une touche correspondant à l'émetteur désiré.

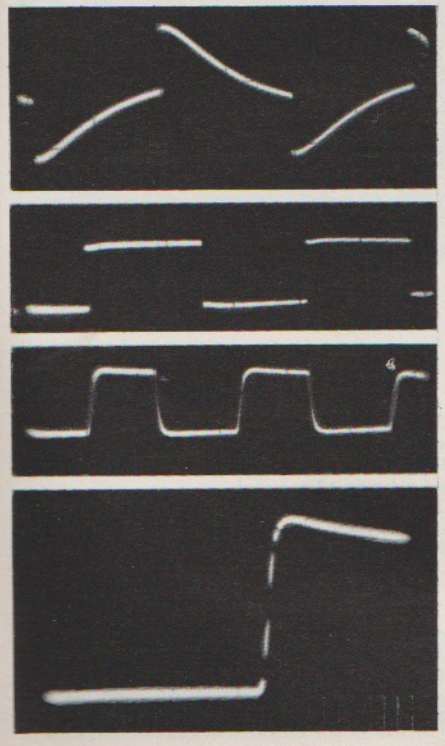
D'autant, qu'en F.M., les intervalles entre stations sont affectés d'un bruit de souffle très gênant. Et c'est la raison pour laquelle sur le Régie 510, est prévue une commande de « silencieux » permettant d'éliminer — si on le souhaite — ce bruit indésirable. Pour la recherche des stations, on dispose de deux vu-mètres, éclairés, particulièrement lisibles. Le premier renseignant sur le niveau du signal capté — quelle que soit la gamme — le second à zéro central, utilisé uniquement en F.M., et indiquant le réglage exact sur la porteuse reçue.
La réception, tant en F.M. qu'A.M. s'effectue au moyen d'une antenne que l'on doit raccorder à l'appareil. Si cela se justifie parfaitement pour la gamme modulation de fréquence, ou pour la bande O.C. étalée, on ne peut en dire autant pour les P.O. et les G.O.

Sur ces deux gammes, en effet, on aurait aimé pouvoir disposer d'un cadre ferrite incorporé, faisant fonction d'antenne, dont la principale caractéristique, rappelons-le, est l'effet antiparasite, particulièrement sensible et apprécié sur la gamme G.O. Disposant d'une puissance généreuse (voir tableau ci-après), les circuits d'amplification dont est équipé le Régie 510 permettent de faire face à toutes les situations rencontrées en pratique. Ainsi ils disposent d'entrées permettant le branchement d'un phonocapteur magnétique, d'un magnétophone ou de toute autre source de modulation. Ces entrées, chose peu courante, sont disposées sous l'appareil, de même que les prises d'antennes. Compte tenu du poids non négligeable de l'ensemble, leur accès n'est pas très commode, et ce, d'autant

Pour	Contre
• Très bonne sensibilité en FM.	• Absence de stations préréglées.
• Utilisation simplifiée.	• Pas de cadre ferrite incorporé.
• Grande réserve de puissance.	• Prise de casque peu courante.
• Performances au-dessus de la moyenne.	

plus que l'enfichage des prises correspondantes doit se faire d'arrière en avant.
Les commandes de gain, de « balance » et de timbre sont heureusement mieux disposées. A l'exception de la commande de gain, celles-ci sont dédoublées, ce qui permet d'ajuster séparément les voies gauche et droite, afin de tenir compte d'un éventuel déséquilibre.
Etant par ailleurs couplées entre elles, par friction, ces commandes jumelées offrent la possibilité à l'utilisateur de conserver tout au long de leur course la différence de correction apportée entre voies en fonction des caractéristiques du local d'écoute, ou de celles des enceintes acoustiques.
Nous venons de voir que, contrairement à l'habitude, la commande de « balance » était double. En fait il s'agit plutôt d'une commande de gain primaire — ajustable séparément sur chaque voie et précédant la commande du niveau général placée immédiatement à l'entrée des amplificateurs de puissance. Solution techniquement très intéressante car elle permet d'améliorer sensiblement le rapport signal/bruit des étages d'amplification et évite au étages de préamplification de travailler à la limite de leurs possibilités : ce qui présente un très grand intérêt aux point de vue réduction du taux de distorsion.

Ci-dessous, de haut en bas, comportement des amplificateurs en signaux rectangulaires : à 40 Hz, 1000 Hz et 20000 Hz. A 10 kHz, les temps de commutation sont de 3 μ s.



Performances. Impressions d'ensemble

L'emploi de transistors à effet de champ au niveau des circuits de réception FM se traduit par une excellente sensibilité sur cette gamme, sensibilité due également à l'utilisation de cinq étages d'amplification à circuits intégrés.
Cela se ressent immédiatement dès que l'on prend l'appareil en main, et même si l'on ne dispose que d'une antenne de fortune. Dans ce cas, la réserve de gain est encore telle que l'on peut pratiquement capter sans aucun souffle tous les émetteurs — y compris ceux travaillant en stéréophonie — se situant dans un rayon d'une trentaine de kilomètres du lieu de réception.
Si, avec une antenne extérieure, la chasse aux émetteurs FM étrangers se révèle passionnante — notamment dès la tombée de la nuit — on ne peut toutefois pour autant oublier que le Régie 510 ne comporte pas de touches pour stations préréglées dont la présence serait la bienvenue.
De même, en AM, l'absence de cadre ferrite incorporé se fait parfois sentir — principalement en GO — quand on se trouve placé en zone perturbée par des parasites industriels (moteurs électriques, enseignes lumineuses...).
Ces remarques faites on ne peut qu'apprécier la remarquable sensibilité de la section tuner, et ce sur l'ensemble des quatre gammes reçues. Autre cause de satisfaction : l'indifférence de l'appareil aux signaux de brouillage, dûs à la proximité d'émetteurs voisins en fréquence.
En ce domaine, les circuits de réception du Régie 510 se comportent de façon exemplaire. A noter également l'absence de sifflements parasites sur les gammes AM, qui sont en général le point faible des tuners AM/FM à transistors. Ici, la pureté de réception est de rigueur, ce qui prouve à quel point les problèmes techniques ont été maîtrisés par les techniciens responsables de la conception de cet appareil.

Quittons maintenant la section radio pour la section basse-fréquence. Comportant un minimum de commandes, celle-ci se fait presque oublier. Car, sur le Régie 510, celles-ci ont été réduites au strict nécessaire. Ce que regretteront peut-être certains partisans de la « boutonnite », capables de jongler avec une multitude de curseurs, contacteurs, ou autres. Mais ce qu'apprécieront sûrement ceux pour qui compte davantage la simplicité et la commodité d'emploi.

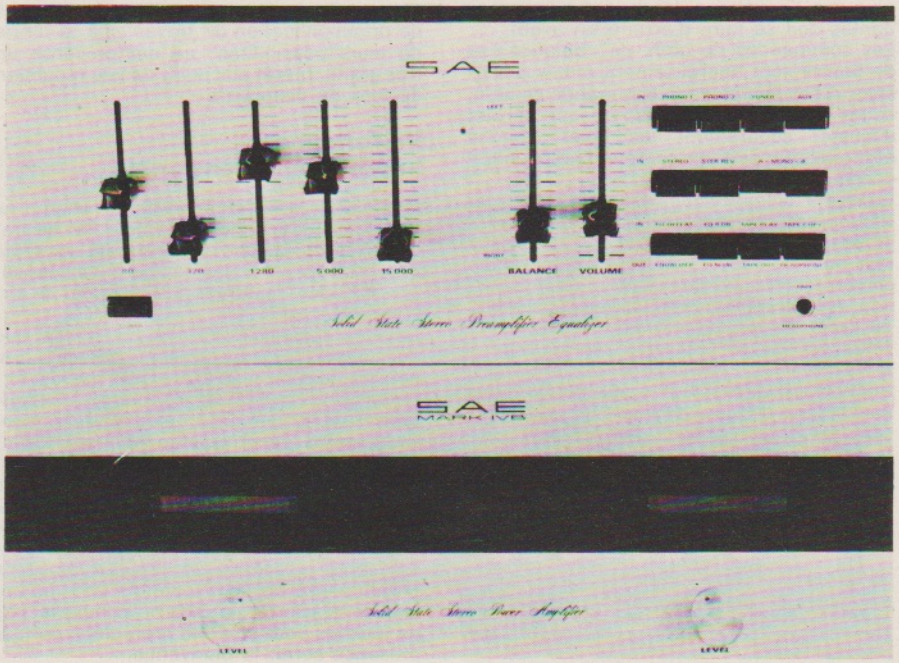
Quoi qu'il en soit cette simplification ne cache nullement une insuffisance de technique. Il suffit pour cela de jeter un coup d'œil sur le tableau résumant les différentes caractéristiques de l'appareil.
Il y a là de quoi faire se mesurer le Régie 510 avec bon nombre de réalisations à caractère professionnel. En effet, bande passante, puissance modulée, taux de distorsion, temps de commutation... se situent en effet au-dessus des normes habituellement rencontrées pour un appareil de cette classe.

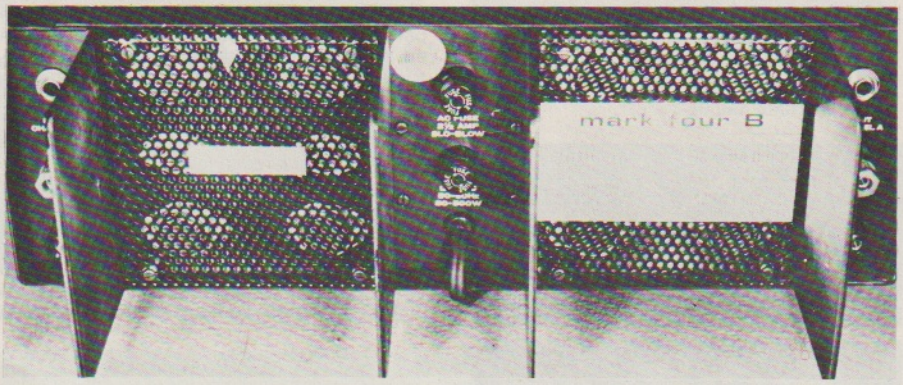
Tous les branchements s'effectuent par prises aux normes DIN, ce qui ne soulève pas de problèmes d'ordre pratiques, les connecteurs de ce modèle étant actuellement très répandus. Du moins en ce qui concerne les prises à cinq plots normales ; car pour ce qui est de la prise destinée au raccordement d'un casque d'écoute, et qui comporte un plot central, le problème est tout autre : du moins en ce qui concerne les casques qui ne sont pas originaires d'outre-Rhin.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité tuner	F.M. : 1,2 μ V P.O. : 30 μ V G.O. : 200 μ V O.C. : 15 μ V	Pour un rapport signal/bruit de 26 dB
Puissance maximale efficace	2 x 66 W 2 x 45 W	(Zs = 4 Ω) (Zs = 8 Ω) à 1 000 Hz
Taux de distorsion d'intermodulation	0,4 %	à 40 W (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion harmonique	0,15 %	à 40 W (Zs = 4 Ω)
Temps de commutation	3 μs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	56 dB 68 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ :		4 392 F

SAE : MARK IX ET MARK IV B

Pendant longtemps on a considéré que forte puissance et haute fidélité étaient incompatibles. Cette époque est aujourd'hui heureusement révolue, ainsi qu'en témoignant les deux appareils ci-après analysés : l'un, un préamplificateur, l'autre un amplificateur — tous deux issus des chaînes de fabrication de SAE (Scientifics Audio Electronics) — et qui forment un ensemble à très hautes performances, quoique délivrant une puissance modulée redoutable, puisqu'elle dépasse allègrement la centaine de watts efficaces.





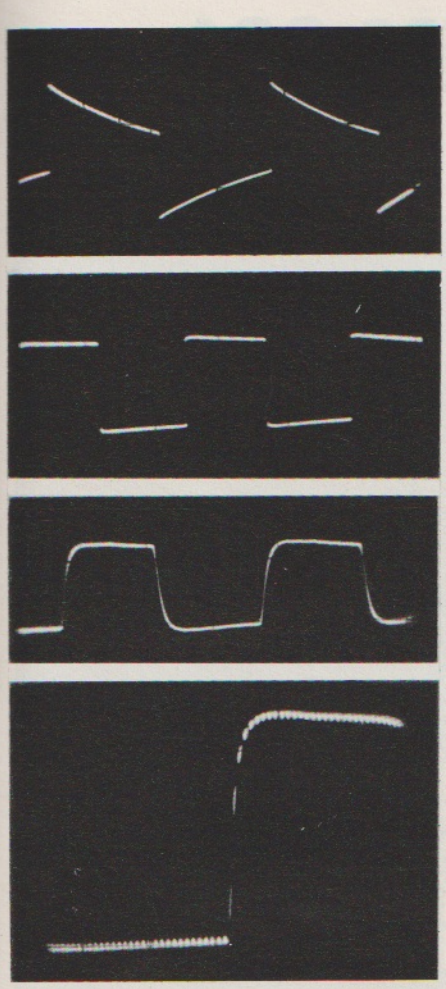
L'arrière de l'amplificateur (en haut) est pourvu d'ailettes de refroidissement qui débordent largement. Ci-contre, les curseurs, à déplacement linéaire du préamplificateur.

Un ensemble fonctionnel et polyvalent

Point n'est besoin d'être expert en la matière pour s'apercevoir, dès le premier coup d'œil, que le Mark IX et le Mark IVB ont une ligne résolument professionnelle. Ici, pas de chromes ni de fioritures inutiles, mais deux façades métalliques satinées, l'une, habillée de deux voyants verts oblongs (l'amplificateur), l'autre abondamment fournie en curseurs linéaires et en claviers à touches (le préamplificateur).

Sur ce dernier, un groupe de cinq curseurs est affecté à une série d'égaliseurs permettant de modeler à son gré la gamme des fréquences audibles, en des points judicieusement répartis. A noter que leur action est combinée avec celle d'une touche pouvant faire passer du simple au double — ou vice versa — leur efficacité, ce qui donne une très grande souplesse d'action à l'appareil. D'autant, qu'à tout instant, le simple enfoncement d'une touche permet de repasser instantanément en linéaire, quelles que soient les corrections choisies.

Pour	Contre
• Grande souplesse d'utilisation	• Présentation sans fantaisie
• Système d'égaliseurs très efficace	• Profondeur importante
• Très grande réserve de puissance	• Poids élevé.
• Protection électronique	



Comportement, en régime rectangulaire, des appareils. De haut en bas, essais à 40 Hz, 1000 Hz et 20 000 Hz. Les temps de commutation, très courts, sont de l'ordre de 3μs à 10 kHz.

Mais on peut également s'en remettre au léger bossage, ressenti en position de ces cinq curseurs, pour ramener à zéro les corrections de départ : la précision est en effet telle qu'aucun contrôle complémentaire n'est nécessaire.
Ces correcteurs, il va de soi, peuvent être employés pour modifier une courbe de réponse, à l'instar des classiques commandes de timbre ; mais avec une souplesse bien supérieure, puisqu'il est possible de déplacer les points de correction d'un bout à l'autre de la gamme audible.
Compte tenu de leur pente (12 dB/octave), ils peuvent même être utilisés pour corriger éventuellement les caractéristiques (résonances, entre autres) du local d'écoute. Ce que ne manqueront pas d'apprécier ceux qui sont appelés à se mesurer avec ce genre de problèmes. D'où la polyvalence de l'appareil, qui offre par ailleurs de très nombreuses possibilités, notamment en ce qui concerne la copie de bandes, d'un magnétophone à un autre.
Pour l'amplificateur, les commandes sont beaucoup plus réduites, car ramenées à deux : une sur chaque entrée. Ce qui autorise, éventuellement le raccord direct de ce dernier à une source de modulation externe dont le niveau ne serait pas dosable.

Utilisation
Notre point de vue

Etant donné la symétrie des façades et la relative légèreté du préamplificateur, on pouvait être tenté de les disposer l'un sur l'autre, comme représenté sur la photographie ci-contre.
Disons-le tout de suite, semblable disposition est à éviter, car elle donnerait naissance — au niveau des étages de préamplification — à un ronflement d'origine magnétique, surtout sensible en position P.U., et qui est dû à un rayonnement du transformateur d'alimentation de l'amplificateur sur les circuits du préamplificateur. Ronflement qui diminuerait sensiblement le rapport signal/bruit, au demeurant excellent, de l'ensemble.
Donc, pour éviter ce petit incident il convient, d'écarter d'environ une dizaine de centimètres les deux coffrets ; ce qui, soit dit en passant, doit être considéré comme une précaution tout à fait naturelle, et d'ailleurs valable pour n'importe quelle installation.
Cette précaution observée, on est alors en mesure de goûter pleinement, non seulement à l'excellent rapport signal/bruit de l'ensemble — qui est du reste un des meilleurs qu'il nous ait été donné de constater — ainsi qu'à ses nombreuses possibilités de manœuvre, sans oublier pour autant la réserve de puissance considérable dont on dispose.
Considérable est le mot, car, avec cet appareil, on n'est jamais « à bout de souffle », mais plutôt dans la situation de quelqu'un qui aurait sous le pied l'accélérateur d'une « Formule 1 ». Et c'est tout dire.
Mais cela avec une très grande sécurité, car l'amplificateur est pourvu d'une protection électronique sur chaque voie. Et sans avoir à craindre qu'en « poussant » à fond un canal, l'autre ne s'effondre : en effet, l'appareil dispose de deux alimentations séparées garantissant une tenue en puissance assez peu commune.
Seule précaution à observer : les prises secteur, ou plus exactement, les fils d'arrivée à celles-ci, doivent être d'une section suffisante pour que, sur appel de transitoires une chute de tension ne se produise pas, qui aurait pour effet de réduire la puissance que l'appareil est en mesure de fournir.
Petite critique cependant : l'ensemble est quand même assez lourd et relativement encombrant avec ses grandes ailettes de radiateur. Mais il est vrai que « qui veut la fin, veut les moyens ! ».

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Puissance maximale efficace	2 x 130 W 2 x 90 W	Zs = 4 Ω à 1 000 Hz Zs = 8 Ω
Bande passante à puissance constante	2 x 100 W eff	entre 20 Hz et 20 000 Hz (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion harmonique	0,05 %	à 100 W eff (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,15 %	à 100 W eff (Zs = 4 Ω)
Temps de commutation	3 μs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	70 dB 82 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau (préamplif. + amplif.)
PRIX CONSEILLÉS :	4 400 F (Mark IX)	4 500 F (Mark IV B)

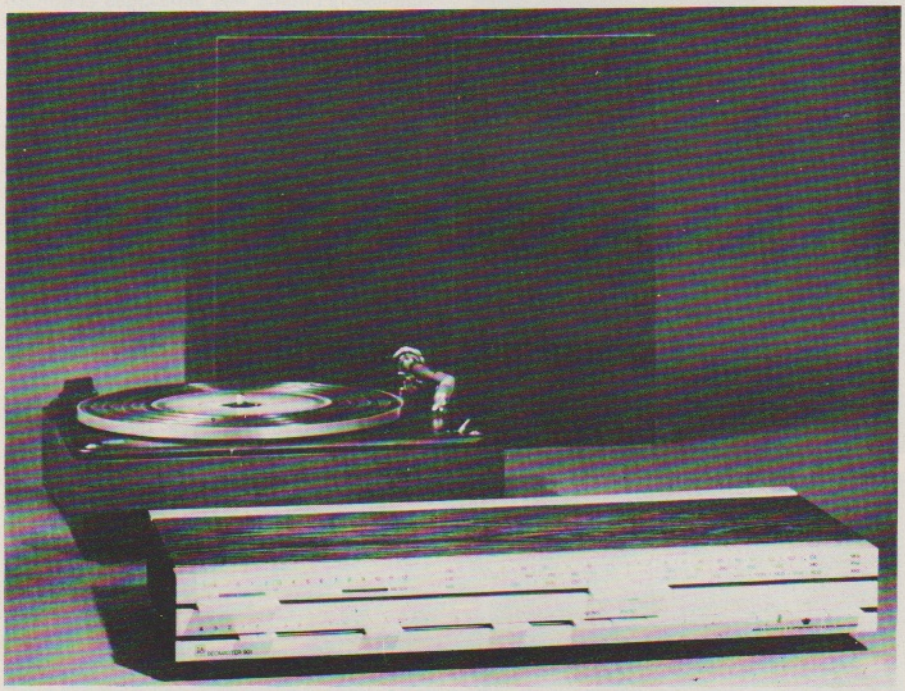
essayé pour vous

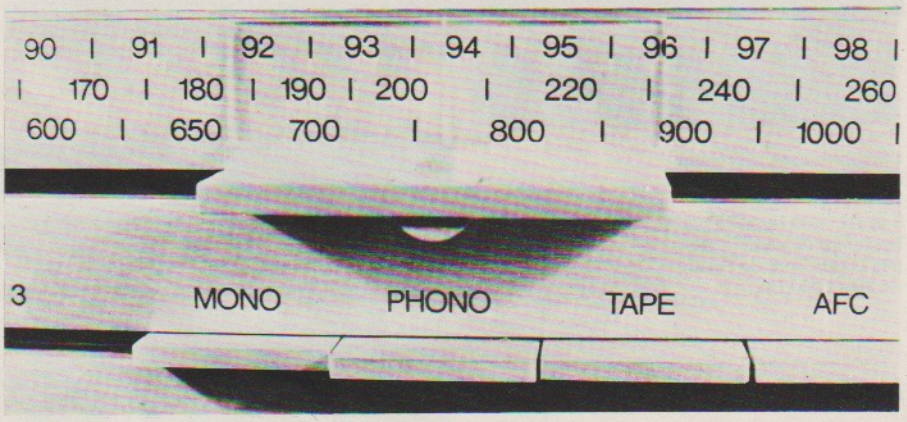
B. et O. : BEOSYSTEM 901

Petite par la taille, mais grande par les performances la chaine Boesystem 901, de Bang et Olufsen, a indéniablement beaucoup d'attraits : son design, tout d'abord, son rapport qualité/prix ensuite, qui lui permettent de se mesurer sans crainte avec d'autres ensembles, autrement encombrants... et onéreux.

Une chaîne bien équilibrée.

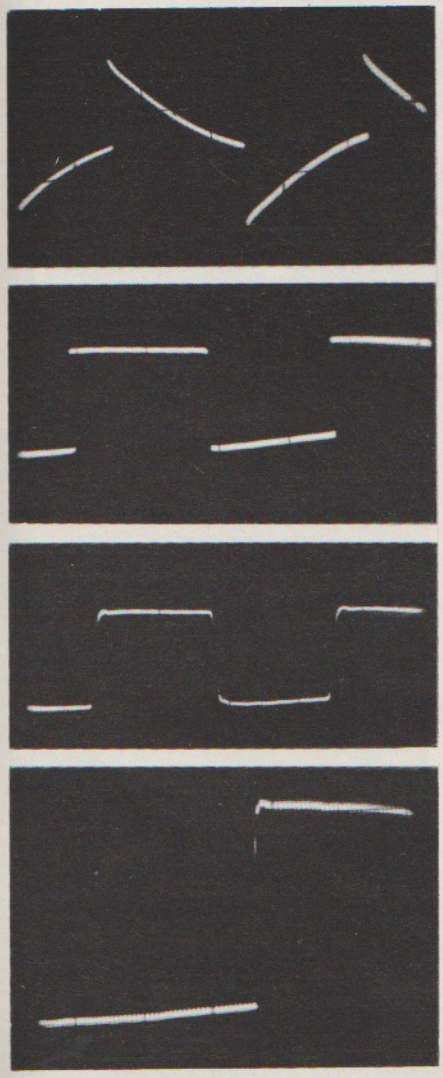
La firme danoise Bang et Olufsen, cela n'est un secret pour personne, a toujours été servie par des stylistes de talent. D'où cette suite ininterrompue d'appareils remarquablement « carrossés » que l'on reconnaît infailliblement au premier coup d'œil.
Mais la « carrosserie » n'est pas tout. Tant s'en faut. Les performances ont aussi leur mot à dire. Surtout dans le cas du Beosystem 901 qui est un modèle du genre en matière d'équilibre.
Equilibre sur le plan technique ; équilibre aussi en ce qui concerne le « mariage » des différents éléments constitutifs. D'un côté, avec le tuner-amplificateur Beomaster 901 et la table de lecture Beogram 1001, de l'autre avec les enceintes acoustiques Beovox 1001 (ou 901).
Cela nous l'avons en effet constaté dès notre première prise de contact, car il ne fait aucun doute que tous ces maillons ont bel et bien été conçus l'un pour l'autre, et non assemblés simplement au petit bonheur.
Ici, rien n'est inutile, mais tout est nécessaire, comme le prouvent par exemple les trois gammes d'ondes dont est pourvu le tuner, les deux vitesses (33 et 45 tr/mn) de la table de lecture, ou les deux haut-parleurs (boomer et tweeter) qui équipent les enceintes acoustiques.
Quelques regrets cependant qui concernent l'absence de touche monitoring (pourtant bien utile quand on dispose d'un magnétophone à trois têtes), et la fourniture, en option seulement, d'une antenne ferrite pour les gammes A.M.
Pour la table de lecture, c'est avec un vif plaisir que nous avons retrouvé sous le vocable Beogram 1001, une version simplifiée et améliorée du célèbre modèle Beogram 1000, bien connu de tous les fervents de la Hi-Fi.
Simplifiée, car elle ne comporte plus que deux vitesses au lieu des quatre (16, 33, 45 et 78 tr/mn) qui équipaient les premiers





En haut, curseur à déplacement linéaire, pour la recherche des stations F.M. En bas, touches de sélection des différentes sources de modulation.

Pour	Contre
• Performances au-dessus de la moyenne	• Pas de circuit « silencieux »
• Ensemble bien équilibré	• Cadran non éclairé
• Design très réussi	• Bande passante étroite en A.M.
• Excellent rapport qualité/prix	



De haut en bas, comportement des amplificateurs de puissance, en signaux rectangulaires, à 40 Hz, 1000 Hz et 20 kHz. Les temps de commutation, à 10 kHz, ne sont que de 2 µs, ce qui est remarquable.

Beogram 1000. Améliorée, car nos essais nous ont montré que son niveau de rumble était un peu inférieur à celui mesuré sur le précédent modèle.
Quant aux enceintes acoustiques, elles se distinguent à la fois par la sobriété de leur présentation, mais aussi par leur relative petitesse. Nous verrons du reste un peu plus loin, qu'elles ont également d'autres qualités.

Résultats des essais. Impression d'ensemble.

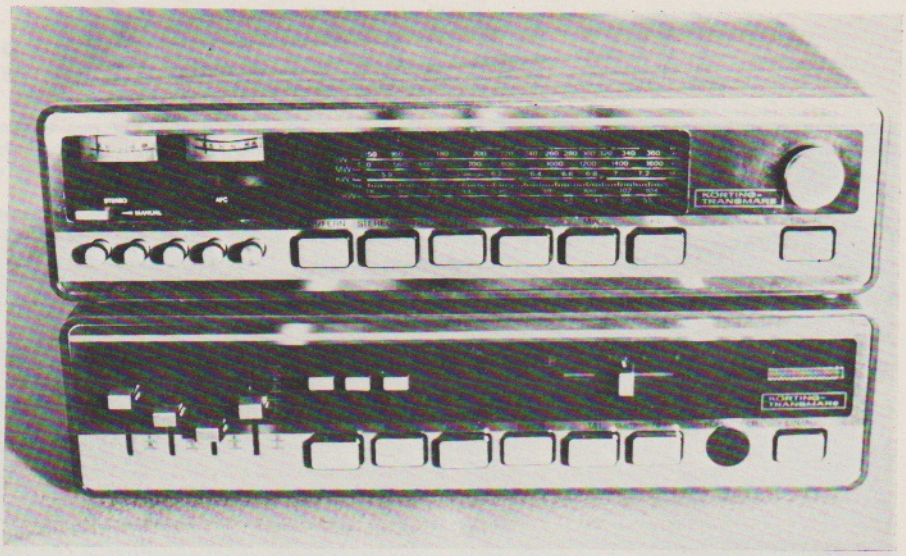
Indépendamment de tout essai auditif, les résultats de mesures se révèlent très bons, excellents même car ils se situent bien au-dessus du niveau propre à la catégorie d'appareils dans laquelle il convient de ranger l'ensemble Beosystem 901.
Notamment en ce qui concerne le comportement des circuits d'amplification en régime transistoire, où le Beomaster 901 dépasse, et de loin, les prévisions les plus optimistes.
Sur le plan de la sensibilité, le tuner — section F.M. — est également très bien partagé, puisqu'il permet de recevoir pratiquement sans souffle les emetteurs stéréophoniques situés dans un rayon d'une vingtaine de kilomètres, et cela en se servant d'une antenne très rudimentaire.
En revanche, on aurait souhaité qu'il fut équipé d'un « silencieux » pour éliminer le bruit de fond indésirable inter-stations, et que le bouton de recherche des stations fut un peu plus doux à manœuvrer. Fort heureusement, l'indicateur à balance lumineuse est à la fois très pratique et très précis, ce qui fait que l'on oublie rapidement les petits inconvénients mentionnés ci-dessus.
En A.M., la sensibilité est également très bonne ; nous sommes toutefois assez loin des performances enregistrées en F.M., principalement en ce qui concerne la bande passante, un peu plus étroite qu'il ne serait souhaitable, et qui tronque de ce fait une bonne partie des fréquences élevées. Si l'on se place maintenant sur le plan purement auditif, on ne peut qu'être très agréablement surpris par l'étonnant rendement des petites enceintes Beovox 1001. Et plus particulièrement dans l'extrême grave dont l'ampleur et la pureté sont d'ordinaire l'apanage de coffrets acoustiques bien plus volumineux.
Bien équilibrée dans le médium, ces enceintes sont également fort bonnes aux fréquences élevées, et ne se montrent jamais agressives ainsi que le prouvent les tests de parole.
Quant à la puissance modulée, elle est très largement suffisante et en tout cas parfaitement adaptée aux enceintes acoustiques d'accompagnement.

Les entrées (B.F. et H.F.) sont regroupées à l'arrière gauche du tuner-amplificateur.

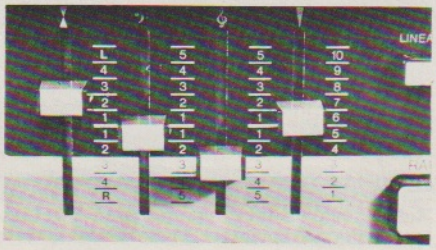
CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité F.M. Sensibilité A.M.	1,8 µV 25 µV	Pour un rapport signal/bruit de 26 dB
Puissance maximale efficace	2 x 30 W 2 x 20 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω } à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,5 %	à 18 W (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,9 %	à 18 W (Zs = 4 Ω)
Temps de commutation	2 µs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	55 dB 68 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ	AVEC BEOVOX AVEC BEOVOX	901 : 3 270 F 1 001 : 3 490 F

essayé pour vous

KÖRTING TRANS-MARE : T 710 et A 710



Bien qu'il soit parfaitement possible de considérer comme des maillons séparés le tout nouveau tuner T710 et l'amplificateur A710 de Körting-Transmare, *nous avons néanmoins tenu à les analyser ensemble, tant il est vrai que ces deux appareils ont été conçus l'un pour l'autre.*
Même encombrement, même « design », même technique constituent les liens d'une étroite parenté. Ce qui ne veut nullement dire — et l'argument est de poids — que l'on ne puisse intégrer l'un ou l'autre de ces appareils à une chaîne Hi-Fi déjà en partie constituée.



A gauche, les curseurs linéaires des commandes de timbre, de gain, et de balance. A droite, réglage du niveau des haut-parleurs « arrière » et touches de commutation des entrées.

PRIX CONSEILLÉS : 1 108 F (T 710) 998 F (A 710)

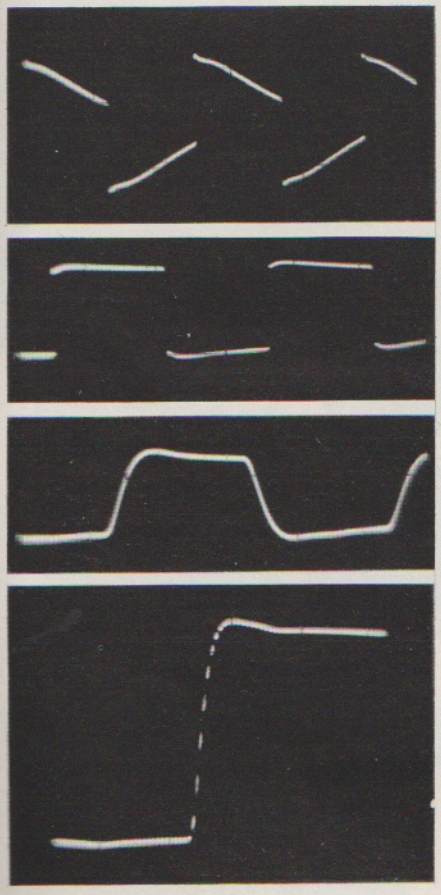
Un tuner « toutes ondes »

Alors que bon nombre de tuners du marché ne comportent généralement, en dehors de la gamme F.M., que la gamme P.O, le T 710 offre, en plus, la gamme G.O. — bien commode pour ceux qui veulent écouter les postes périphériques — et une gamme O.C.
Pour être plus précis, cette gamme est en fait « étalée », puisqu'elle concerne les fréquences comprises entre 5,8 MHz et 7,3 MHz, où il est possible de capter aisément bon nombre d'émetteurs internationaux.

Fidèle à la technique mise au point et développée outre-Rhin, le T710 comporte, sur la gamme F.M., cinq petites touches destinées au préréglage de stations laissées au libre choix de l'usager. Ce dernier, dispose pour se repérer, d'une sorte de vu-mètre, éclairé, dont l'aiguille se déplace en regard de chiffres correspondant à la gamme F.M. : c'est-à-dire, de 8,8 à 104 MHz. Ce qui lui donne une assez bonne précision de lecture. En effet, le simple fait d'enfoncer une des touches de présélection se traduit immédiatement pour l'affichage, sur ce vu-mètre, de la fréquence obtenue. Le cas échéant, l'utilisateur peut donc s'il le désire, rectifier cet accord sur la sation de son choix, aidé en cela par le vu-mètre de contrôle, situé juste à côté du précédent, qui le renseigne à la fois sur la justesse de son réglage et sur l'intensité du signal reçu. Toujours sur la gamme F.M, une particularité intéressante mérite d'être signalée. Elle concerne le dispositif de commande automatique de fréquence (C.A.F.) qui, rappelons le, permet de rattraper les éventuels déréglages de l'accord et d'une manière plus générale, de compenser les effets d'un réglage insuffisamment précis.

Pour	Contre
• Stations préréglées en FM.	• Absence de « silencieux » en FM.
• CAF à commutation automatique.	• Sifflements d'interférences en AM.
• Circuit incorporé pour « ambiophonie ».	• Prise de casque peu courante.
• Bonnes performances de l'ensemble.	

Dans le cas du T 710 un ingénieux circuit met instantanément hors circuit la C.A.F. dès que l'on effleure des doigts la commande de recherche générale des stations, ou l'une des cinq touches de préréglage. On a ainsi la possibilité de se caler de façon très précise sur le poste de son choix, sans avoir à manœuvrer un commutateur supplémentaire, tout en ayant l'assurance que l'électronique supplée à un éventuel oubli, toujours possible.
D'ailleurs cette intervention est signalée au moyen de l'allumage — toujours réalisé automatiquement — d'un voyant rouge, qui remplace alors, temporairement, le voyant vert indicateur du fonctionnement avec la CAF.



Essais en signaux rectangulaires des amplificateurs de puissance : de haut en bas, à 40 Hz, 1 000 Hz, 20 000 Hz. Les temps de commutation, à 10 kHz, sont de 7 μ s.

Un amplificateur « dans le vent »

Bien qu'il ne fasse appel ni aux circuits intégrés, ni aux transistors à effet de champ (FET), qui sont en fait l'apanage du tuner T710, l'amplificateur A710 n'a rien à envier à ce dernier, car il est en effet loin d'être en retard au point de vue de la technique.
Cela on s'en aperçoit tout d'abord par la présence de potentiomètres à curseurs linéaires — en général réservé aux matériels professionnels — mais aussi et surtout en voyant qu'il comporte à l'arrière, deux prises spéciales, réservées au branchement de haut-parleurs permettant de très intéressantes expériences en « ambiophonie », qui est une variante simplifiée de la quadriphonie.
Comme on a pu le voir par ailleurs, dans ce même numéro, cette technique — qui repose sur un dématriçage des signaux stéréophoniques complexes — permet, en raccordant, via un réseau passif, deux enceintes acoustiques à un amplificateur stéréophonique normal, de recréer, à moindre frais, les conditions d'une écoute « spatiale ».
C'est là, on en conviendra aisément, l'une des particularités intéressantes de cet amplificateur, l'un des premiers, à notre connaissance, à être équipé d'origine d'un tel système et à comporter un dispositif de réglage incorporé permettant de doser le niveau des signaux destinés aux enceintes acoustiques arrières.
Les autres points également dignes d'intérêt concernent la sélection des différentes entrées au moyen de touches très pratiques à manipuler. C'est également au moyen de touches que s'effectue le branchement des filtres de graves (passe-haut) et d'aiguës (passe-bas), ainsi que la mise hors circuit ou en service d'un filtre de présence et de la commande d'effet physiologique.

Résultats des essais. Impression d'ensemble

Lorsque l'on a affaire à un tuner la première chose à laquelle il convient de se montrer attentif est, sans aucun doute, la sensibilité — d'où découle le rapport signal/bruit de l'appareil — dont l'importance est très grande, notamment en matière de réception de programmes stéréophoniques.
Sur ce plan, le T710 n'a rien à envier à ses concurrents. Bénéficiant d'un grand gain, dû en grande partie à l'emploi de transistors à effets de champ au niveau de la « tête » VHF, ce tuner est doté d'une grande sensibilité en FM, ainsi qu'on peut le voir dans le tableau de ses caractéristiques résumées. Cette sensibilité vient également des circuits d'amplification à fréquence intermédiaire, très élaborés sur le plan de la technique.
Au point de vue pratique, cela se traduit par la possibilité d'utiliser, en guise d'antenne, un simple bout de fil que l'on peut laisser traîner derrière l'appareil. Acceptable pour la réception de programmes monophoniques, cette solution n'est guère conseillée lorsque l'on est en présence d'émissions stéréophoniques, car un souffle apparaît alors, qui dégrade le rapport signal/bruit. Ce qui, précisons-le, est tout a fait normal. La solution consiste, si l'on est assez près de l'émetteur (dans un rayon de 10 km environ) à utiliser une petite antenne intérieure spécialement conçue à cet usage (trombone) ; lorsque la distance est supérieure, une antenne extérieure est évidemment conseillée.
Compte tenu du système d'accord électronique, réalisé au moyen de diodes à capacité variable, l'usager dispose — en FM — d'un certain nombre de stations préréglées, commutables instantanément, ce qui fait oublier que l'appareil ne comporte pas de circuit d'accord silencieux, dont l'absence se fait surtout sentir lorsque l'on est en position de recherche manuelle des stations.
En modulation d'amplitude, le T710 est équipé d'un cadre ferrite incorporé, faisant fonction d'antenne, et qui lui confère une sensibilité satisfaisante, tant en grandes ondes (GO) qu'en petites ondes (PO). Il est toutefois possible de commuter une antenne extérieure en enfonçant une touche spéciale, pour capter les émetteurs lointains, notamment sur la gamme OC.
Par ailleurs, un contacteur local-distant permet d'adapter la sensibilité du tuner à la puissance des signaux reçus. Seule ombre au tableau, la réception de certains émetteurs est parfois entachée de sifflements d'interférences.
Pour l'amplificateur A710 dont la bande passante et la puissance n'attirent aucune remarque particulière on retiendra surtout l'utilisation de potentiomètres à curseurs linéaires et la présence d'un circuit de dématriçage incorporé permettant — si l'on dispose de quatre enceintes acoustiques — d'obtenir une restitution en « ambiophonie » de toutes les sources de modulation (radio, disque, magnétophone...) stéréophoniques, avec possibilité de doser séparément le niveau des signaux émanant des enceintes acoustiques « arrière ».
Au point de vue commodité, on notera la présence d'une touche de monitoring qu'apprécieront ceux qui disposent de magnétophones à trois têtes. En revanche on aurait aimé que la prise de casque soit d'un modèle un peu plus courant.
Le taux de distorsion, le rapport signal/bruit ainsi que le comportement de l'appareil en régime dynamique se situent dans une très bonne moyenne, comme on peut le voir en se reportant au tableau des caractéristiques mesurées.

TEAC : 3300-10

Avec ses deux vitesses à commutation électrique, ses trois moteurs et ses quatres pistes, l'enregistreur 3 300-10 de Teac est, sans nul doute, bien armé pour plaire à ceux qui pratiquement intensivement l'enregistrement magnétique.
D'autant que l'appareil est équipé de trois têtes magnétiques et de quatre préamplificateurs d'enregistrement et lecture, à grand gain et faible bruit, et qu'il comporte en outre un certain nombre de petits gadgets faits pour séduire les professionnels... et les autres.

Une mécanique simplifiée

Comme tous les enregistreurs à trois moteurs, le 3 300-10 comporte une mécanique simplifiée. Ici, point de tringleries délicates ou de renvois fragiles ; les commandes mécaniques sont en effet réduites au strict minimum.
Ce qui se comprend mieux quand on sait que les principales fonctions sont assurées au moyen de commandes électromécaniques, et que les freins sont à action électromagnétique.
Une seule transmission, à courroie large a été prévue : elle est placée entre le moteur synchrone d'entraînement, et le volant associé au cabestan, contre lequel vient se plaquer le galet-presseur caoutchouté, commandé lui aussi électromagnétiquement. Ainsi qu'il est d'usage sur les enregistreurs de classe professionnelle, l'appareil ne fait appel à aucun presseur, l'application de la bande contre les têtes magnétiques étant obtenue par la disposition en arc de cercle de celles-ci. Toutefois pour éviter qu'en cas de rebobinage accéléré, avant ou arrière, la bande ne soit inutilement maintenue au contact de celles-ci, deux petits élévateurs viennent alors écarter cette dernière des têtes.
Il est par ailleurs intéressant de noter que le 3 300-10 ne comporte pas, à proprement parler de couloir de défilement — d'un accès toujours difficile — le cabestan et le galet-presseur étant situés à l'extérieur du capot protecteur du bloc de têtes. Ce qui facilite grandement la mise en place de la bande, puisqu'il suffit, après l'avoir fait passer devant les têtes, de l'insérer, sans autre forme de procès, entre le cabestan et le galet presseur.
L'électronique, ainsi que déjà précisé, se compose de quatre préamplificateurs (deux à l'enregistrement, deux à la lecture) entièrement distincts, comportant chacun les réglages du niveau des entrées et des sorties. Etant donné la présence de têtes séparées d'enregistrement et de lecture on aurait aimé pouvoir disposer, d'origine, de contacteurs permettant de réaliser le re-recording, ainsi que certains effets d'écho : techniques très appréciées des fans de l'enregistrement magnétiques, mais qui ne sont que proposées en option, ce qui est un peu regrettable.

Pour	Contre
• Mécanisme simplifié	• Re-recording et écho en option
• Commandes électro-magnétiques	• Freinage manquant de douceur
• Possibilité de grandes bobines	• Poids important
• Excellentes performances	

Résultats des essais
Impression d'ensemble

La mise en œuvre du 3 300-10 n'attire aucune remarque particulière, étant donné sa simplicité. Trois touches commandent le défilement avant, l'arrêt et le défilement arrière de la bande magnétique. Leur utilisation, conjuguée avec celle d'une manette à trois positions permet le passage du défilement normal au défilement accéléré en passant par la pause. Ce qui peut parfois, être une cause d'erreur de manœuvre, quand, par inadvertance, après rebobinage, on oublie de repasser en position normale (« play »).

Un des nombreux aspects intéressants de l'appareil — outre son faible taux de pleurage et de scintillement — réside dans la possibilité de monter des bobines de grand diamètre (26 cm). Et cela, grâce, d'une part, à l'important dégagement des axes débiteurs et récepteurs, d'autre part à l'utilisation d'un circuit de freinage approprié, dont la commande est prévue sur le panneau avant.

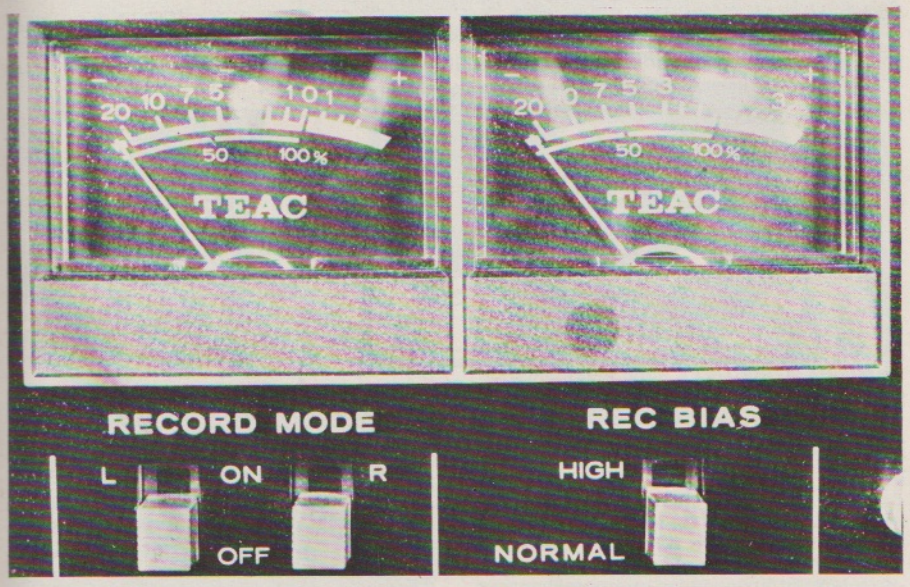
Etant à commande électromagnétique, les freins sont très efficaces ; trop efficaces même dans le cas de bandes double-durée, qui ont parfois tendance — lors d'un arrêt en cours de rebobinage accéléré — à se vriller entre les joues des bobines, du moins quand celles-ci ne sont pas parfaitement parallèles.

En revanche, les tendeurs de bande — en position lecture ou enregistrement — remplissent parfaitement leur rôle. A tel point qu'on ne peut déceler aucun rebondissement de la bande lors du démarrage ou de l'arrêt. Ce qui est extrêmement rare en pratique.

L'électronique, bien conçue, est caractérisée par un bon rapport signal/bruit, une bande passante étendue et un faible taux de distorsion. Particularité intéressante : l'utilisateur a à sa disposition un commutateur lui offrant la possibilité de modifier le niveau du signal de prémagnétisation H.F., afin de tenir compte de certains modèles de bandes magnétiques modernes, nécessitant une tension de prémagnétisation H.F. plus importante que les bandes « normales ».

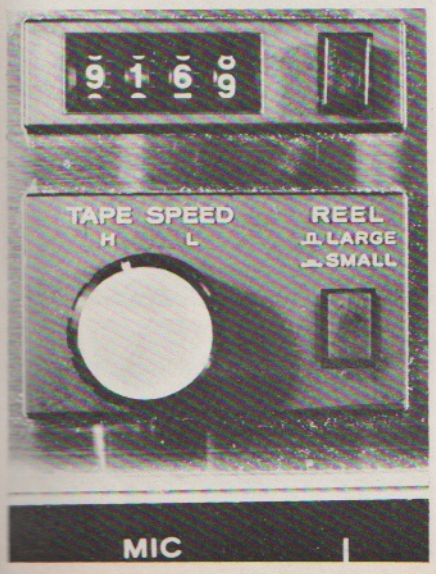
Enfin, l'appareil — qui ne comporte aucun amplificateur de puissance — est cependant équipé de circuits autorisant le branchement d'un casque d'écoute stéréophonique à basse impédance (8Ω), qui peut être utilisé, grâce à un commutateur adéquat en monitoring.

Quant au coffret, sa profondeur est telle qu'elle implique pratiquement l'utilisation de l'appareil verticalement ; solution recommandée par ailleurs pour la bonne évacuation de la chaleur en provenance des résistances « ballast » des circuits de commande des moteurs, qui sont disposées à la partie supérieure du coffret.



Ci-dessus, vu-mètres et commandes d'enregistrement et de niveau de prémagnétisation

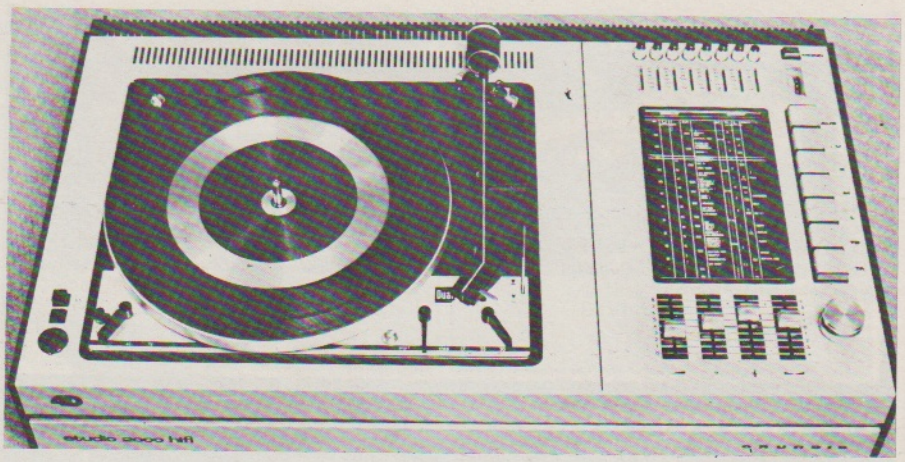
Ci-dessous, compteur à quatre chiffres, commande de changement de vitesse et sélection de diamètre des bobines.



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Vitesses de défilement	2	9,5 et 19 cm/s
Têtes magnétiques	3	4 pistes
Taux de pleurage et de scintillement (non pondéré)	0,12 % 0,18 %	à 19 cm/s à 9,5 cm/s
Bande passante (enregistrement + lecture)	30 à 18 000 Hz 30 à 15 000 Hz	à 19 cm/s à 9,5 cm/s
Rapport signal/bruit (enregistrement + lecture)	58 dB 55 dB	à 19 cm/s à 9,5 cm/s
Diaphonie entre voies	— 50 dB	à 1 000 Hz
PRIX CONSEILLÉ :		4 800 F

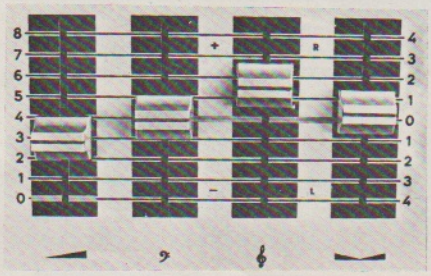
GRUNDIG : STUDIO 2000

Pour ceux qui n'aiment pas jongler avec les fils de connexion ni s'inquiétee de savoir comment il convient de raccorder entre eux les divers éléments d'une chaîne Hi-Fi, il est certain que la solution du combiné est une des meilleures qui soient.
A condition toutefois que les éléments constitutifs, à savoir : le tuner, l'amplificateur, la table de lecture et le phonocapateur associés répondent à certaines normes de qualité. Ce qui est précisément le cas du Studio 2000 de Grundig, ci-après analysé.



Un ensemble compact et automatisé

La compacité est, sans conteste, l'un des principaux attraits du Studio 2000 qui, dans un minimum d'espace arrive à faire tenir un tuner « toutes ondes », un amplificateur suffisamment puissant pour n'avoir pas à s'essoufler devant des enceintes acoustiques à faible rendement, et une table de lecture automatique.
Cette dernière, qui est le modèle 1215 de Dual, bien connu pour ses performances, est ici équipée avec une tête de lecture magnétique, en l'occurrence le modèle M75 de Shure, parfaitement adaptée aux circuits de préamplification de l'appareil.
Rappelons rapidement que cette table de lecture peut indifféremment fonctionner en manuel, en automatique et même en changeur de disques. Dans ces deux derniers cas, le positionnement, la pose et le retour du bras s'effectuent sans aucune intervention manuelle. Ce qui décharge l'utilisateur des habituelles manipulations du bras de lecture, dont la manœuvre est entièrement prise en charge par le mécanisme de la platine.
Toutefois rien n'empêche, si on le souhaite (cas du repérage précis d'une plage du disque par exemple) de positionner manuellement le bras de lecture. Dans ce cas, on a encore la possibilité d'employer le dispositif de commande indirecte, très bien amorti, et qui autorise des manœuvres d'une rare douceur.

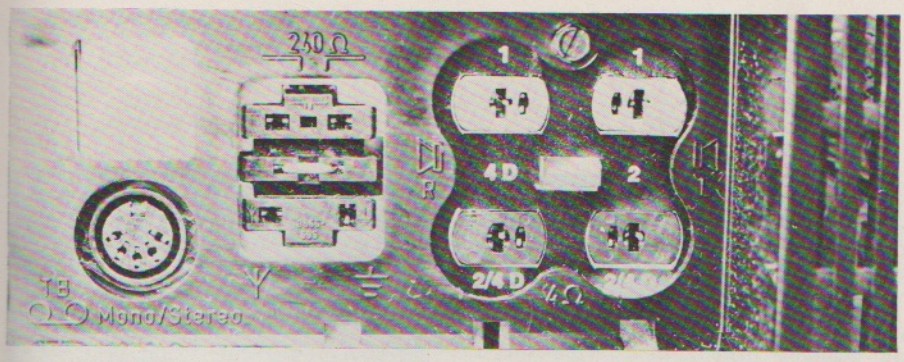


Les commandes de timbre, de gain et de balance repérées par des symboles, utilisent des potentiomètres à curseurs linéaires.

Côté électronique, c'est tout d'abord le tuner qui retient l'attention. Celui-ci comporte un grand cadran sur lequel se déplace verticalement l'aiguille de recherche des stations, au-dessus duquel sont disposés huit boutons poussoirs, dont sept sont affectés au préréglage en FM. Chacun de ces boutons poussoirs est associé à un petit cadran gradué, permettant d'effectuer le réglage en fréquence.

La sélection des différentes gammes, de même que celle des autres sources de modulation (tourne-disques, magnétophone) s'effectue au moyen de touches, placées sur le côté droit du cadran, et qui se signalent par leur profil anatomique et leur grande douceur de fonctionnement.
Les commandes relatives aux amplificateurs de puissance — qui par ailleurs sont protégés électroniquement contre les courts-

Pour	Contre
• Automaticité de la table de lecture.	• Réponse lente aux transitoires.
• Sécurité électronique.	• Commande physiologique non déconnectable.
• Circuit « d'ambiophonie » incorporé.	• Prise de casque peu courante.
• Bonnes performances générales.	

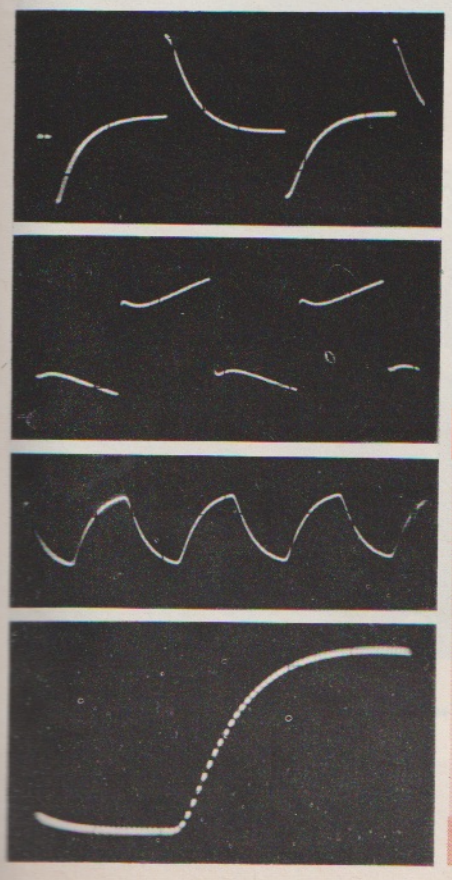


circuits — sont constituées par quatre potentiomètres à curseurs linéaires — peu courants il faut le signaler dans le cas d'un combiné — et qui permettent de doser, respectivement, le gain, les graves, les aigues et la balance.
La prise de casque — aux normes DIN — ainsi que les contacteurs pour sélectionner les deux groupes de haut-parleur sont, quant à eux, à l'extrême gauche de la platine. A ce propos indiquons que la manœuvre de ces contacteurs, en liaison avec un petit inverseur situé à l'arrière de l'appareil, permet de passer d'une reproduction en stéréophonie à une reproduction en « ambiophonie ». Ce dernier fonctionnement est notamment rendu possible grâce à la présence, au niveau des étages de sortie de l'appareil, d'un circuit simple de dématriçage, dont l'emploi se répand actuellement de plus en plus. Ce qui s'explique parfaitement quand on sait quel agrément d'écoute supplémentaire ce dispositif permet d'obtenir, quand on peut disposer de deux enceintes acoustiques supplémentaires, qu'il convient alors d'installer à l'arrière de la zone d'écoute.

Résultats des essais. Impression d'ensemble

Nous passerons rapidement sur l'automaticité de fonctionnement de la table de lecture — absolument sans bavures — et sur les performances du phonocapteur dont la courbe de réponse ainsi que le comportement n'attirent aucune remarque particulière, étant donné l'excellence des résultats obtenus, qui sont du reste connus par ailleurs.
En ce qui concerne le tuner, il est bien certain que le nombre imposant de touches affectées au préréglage des stations en FM constitue un attrait certain, qu'apprécieront pleinement les utilisateurs frontaliers, lesquels n'ont que l'embarras du choix, compte tenu du nombre important d'émetteurs qu'ils peuvent capter.
Et cela précisément en raison de la bonne sensibilité de l'appareil, qui requiert néanmoins une antenne extérieure si l'on veut bénéficier, et notamment en stéréophonie, d'un bon rapport signal/bruit.
Pour les PO et GO, un cadre-antenne incorporé permet une excellente réception, exempte de parasites, et ce dans pratiquement tous les cas. C'est cependant sur la gamme OC que l'appareil donne le meilleur de lui-même car sa sensibilité atteint et dépasse même celle de certains récepteurs de trafic !
Si pour la section basse-fréquence il y a lieu de se montrer assez satisfait des résultats obtenus, compte tenu de la classe de l'appareil, on peut néanmoins regretter une certaine « lenteur » en ce qui concerne les temps de commutation ainsi que la présence d'une commande de gain à effet physiologique, non déconnectable, qui empâte quelque peu les graves. Pour le reste, fort heureusement, les résultats sont fort convaincants, notamment en ce qui concerne le taux de distorsion et le rapport signal/bruit.

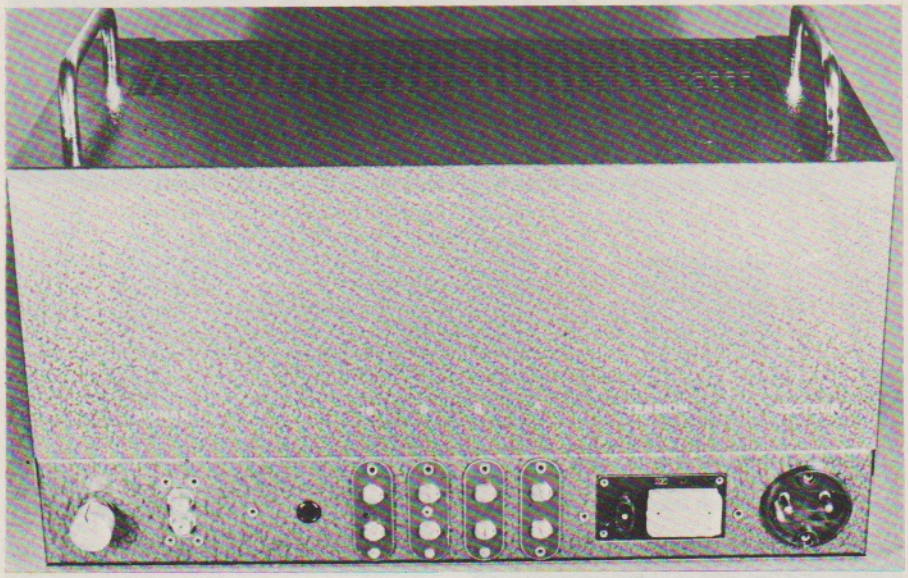
Essais en signaux carrés. De haut en bas : à 40 Hz, 1 000 Hz et 20 000 Hz. Comme on peut le constater, l'action de la commande physiologique se fait sentir à 1 000 Hz. A 10 000 Hz, les temps de commutation atteignent 20µs.



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité F.M.	2,5µV	Pour un rapport signal/bruit de 26 dB
Sensibilité P.O.	25µV	
Sensibilité G.O.	30µV	
Sensibilité O.C.	6µV	
Puissance maximale efficace	2 x 25 W	Zs = 4 Ω à 1 000 Hz
	2 x 18 W	Zs = 8 Ω à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,5 %	à 20 W (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,9 %	à 20 W (Zs = 4 Ω)
Temps de commutation	20µs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	58 dB	entrée bas niveau
	70 dB	entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ :		3 200 F

FILSON : FJ-100

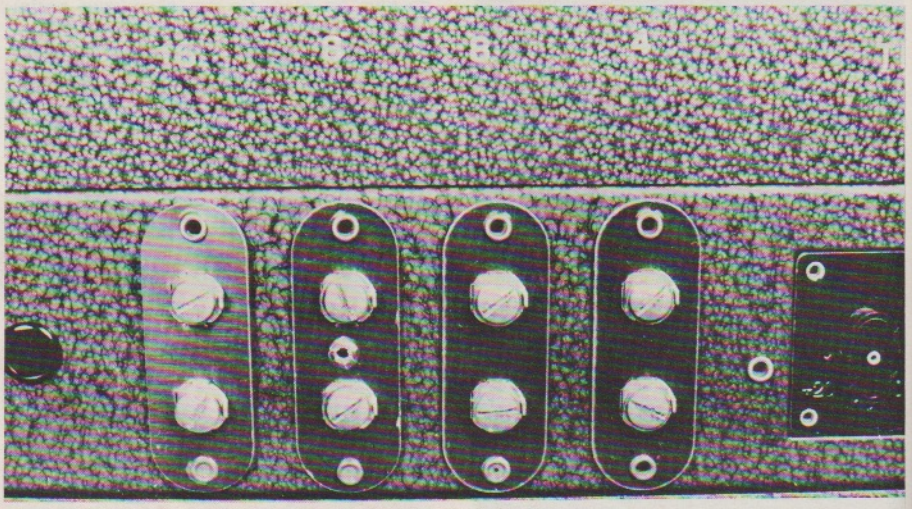
A l'ère des semi-conducteurs, on pourrait logiquement croire que les tubes électroniques n'ont plus aucune raison valable d'existence. Mais ce serait conclure un peu hâtivement que de penser qu'il en est ainsi. La meilleure preuve en étant une nouvelle génération d'amplificateurs de forte puissance, destinés avant tout à la sonorisation et dont la principale qualité est une très grande fiabilité. Témoin le modèle FJ 100 de Filson, lequel affiche des performances que pourraient lui envier bien des appareils transistorisés.



Un montage très classique

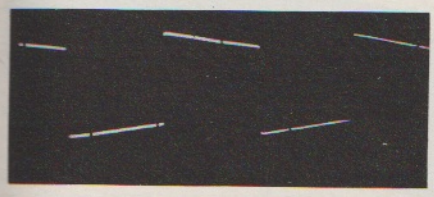
Dès lors qu'il s'agit de faire fonctionner en permanence — ou peu s'en faut — un amplificateur de puissance à l'extrême limite de ses possibilités et qu'on risque de le soumettre aux pires avanies — coupure ou court-circuit du câble de liaison aux haut-parleurs, surcharge des étages d'entrée — l'expérience prouve que l'emploi de tubes électroniques se révèle plus sûr et en tout cas sensiblement moins onéreux que celui de transistors.

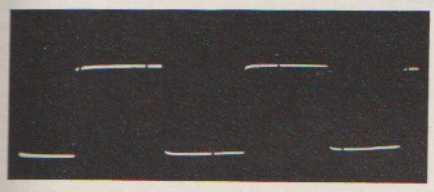
Aussi, partant de telles constatations, les bureaux d'études de Filson ont-ils été amenés à réaliser un amplificateur — en l'occurrence le FJ 100 — qui s'en remet entièrement aux tubes électroniques. A l'inverse des montages transistorisés, cet amplificateur — qui, soit dit en passant, est monophonique — fait appel à un transformateur pour assurer la liaison entre l'étage de sortie et les lignes d'excitation des haut-parleurs. Ce qui a pour principale conséquence de rendre le montage assez peu sensible aux variations de l'impédance de charge à laquelle on la raccorde et permet, de ce fait, de l'utiliser, pratiquement, avec le même rendement, en liaison avec des haut-parleurs dont l'impédance se situe entre 4 et 16 Ω.

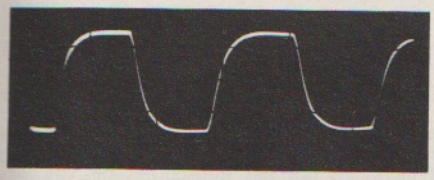


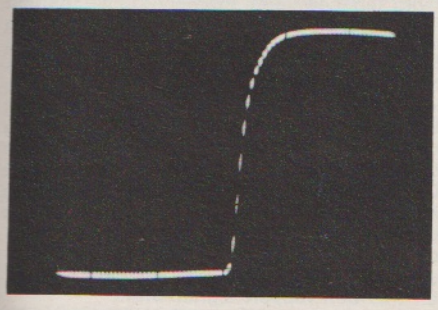
Les bornes de sortie permettent le raccordement de l'amplificateur à des impédances de charge de 4Ω, 8Ω ou 16Ω.

Pour	Contre
• Puissance modulée élevée	• Esthétique sans recherche
• Simplicité d'utilisation	• Niveau d'entrée non réglable
• Grande robustesse	• Poids important
• Sécurité d'emploi	









Essai de l'amplificateur en signaux carrés. De haut en bas, à 40 Hz, 1000 Hz et 20000 Hz. A 10 kHz les temps de commutation sont de 7 μ s.

Pour cela, il suffit simplement de modifier le branchement du câble de liaison à l'appareil sur lequel est prévu un jeu de bornes correspondant aux impédances habituellement utilisées.
L'entrée, du type haut niveau, se fait sur deux prises américaines (Cinch) montées en parallèle, destinées à être attaquées directement par les signaux en provenance d'un préamplificateur extérieur. A ce propos, on peut regretter que, sur l'amplificateur, une commande de gain n'ait pas été prévue, qui aurait permis de doser le niveau des signaux appliqués à l'entrée de celui-ci.
En revanche, la disposition de toutes les prises de raccordement — y compris le secteur et le répartiteur de tension — sur la face avant de l'appareil présente de très grands avantages sur le plan pratique.

Impression d'ensemble. Résultats des essais.

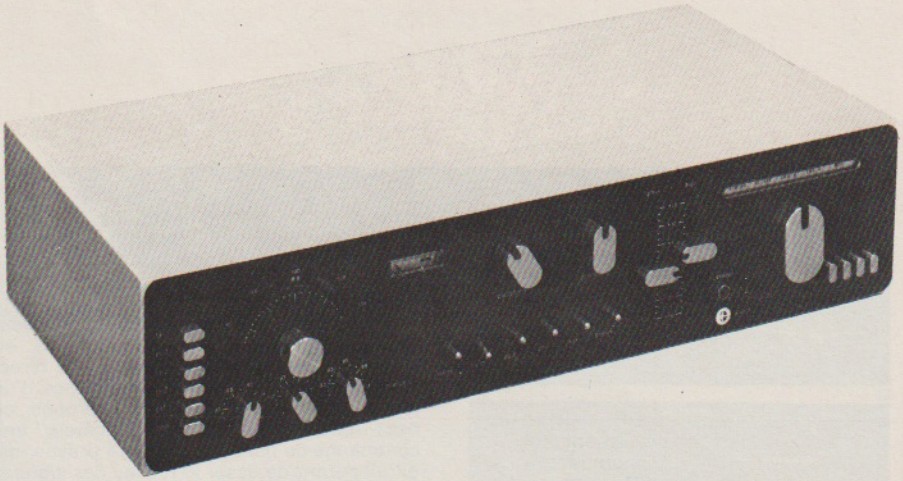
Présenté en coffret métallique, gris martelé, le FJ 100 s'apparente davantage à un appareil d'usage professionnel que grand public. Cette impression se trouve du reste renforcée par la présence de deux solides poignées chromées, situées sur le dessus de l'amplificateur.
En pratique, ces considérations passent toutefois au second plan car, étant donné la vocation du FJ 100, on n'a guère, en fait, à s'occuper de son esthétique.
Bien que son utilisation soit prévue en liaison avec un préamplificateur, on ne peut s'empêcher de regretter que l'appareil ne comporte pas — la place le permettrait pourtant — d'étages de préamplification incorporés, qui auraient, par exemple, permis le raccordement direct d'une table de lecture ou d'un microphone.

Cela dit, on ne peut qu'être très favorablement impressionné par les performances dont cet amplificateur est capable. Tout d'abord, il faut préciser que — compte tenu de son régime de fonctionnement — sa musicalité est très sensiblement supérieure à celle de la grande majorité des amplificateurs à transistors auxquels il peut être appelé à se mesurer. Ce qui frappe du reste immédiatement l'oreille de l'auditeur le moins averti, dès lors que l'on procède à une écoute comparative.
Musicalement parlant excellent, cet amplificateur l'est encore davantage quand on aborde le stade des mesures, comme on peut le constater en se rapportant au tableau ci-dessous. Ainsi, et en dépit d'un transformateur de couplage, l'appareil est inconditionnellement stable, même essayé en régime rectangulaire qui constitue pourtant un test d'une grande sévérité. Ce dernier examen nous a d'ailleurs permis de constater que le FJ 100 n'avait absolument rien à envier à ses homologues à transistors, et qu'il était même en mesure de leur rendre des points. Tant en ce qui concerne le comportement aux fréquences extrêmes du spectre sonore qu'en matière de déphasages. Comme l'ont démontré nos essais, et bien que cet amplificateur utilise un transformateur de couplage, on ne note absolument aucune déformation — suroscillation ou dépassement — sur les créneaux observés : ce qui est un gage de parfait fonctionnement.
Quant à la puissance modulée disponible, si elle est considérable, elle peut être — quelles que soient les conditions d'utilisation — obtenue avec une totale sécurité de fonctionnement. Ce qui, nous en sommes certain, ne manquera pas de signaler cet appareil à l'attention de tous ceux pour qui le facteur sécurité est primordial.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Puissance maximale efficace	1 x 100 W 1 x 90 W	Zs = 4 Ω Zs = 8 Ω } à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,12 %	à 36 W (Zs = 4 Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,4 %	à 36 W (Zs = 4 Ω)
Temps de commutation	5 μ s	à 10 kHz
Rapport signal/bruit	90 dB	entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ :		1 495 F

essayé pour vous

ESART : PAT 30



Directement inspiré de son « frère aîné », le PAT 20 dont la fabrication se poursuit parallèlement, le nouveau tuner-amplificateur PAT 30 d'Esart s'en distingue cependant par un certain nombre d'améliorations, au nombre desquelles on peut notamment ranger la nouvelle esthétique (platine avant et boutons de commande) ainsi que certains perfectionnements techniques dont il sera question ci-après, visant à rendre son utilisation à la fois plus agréable et plus sûre.

Une technique bien rodée

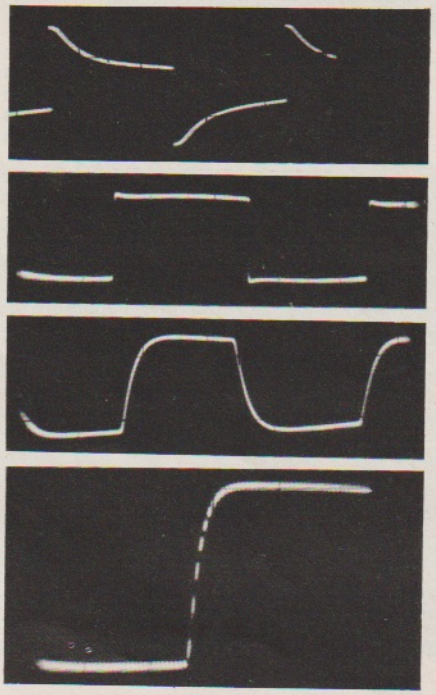
L'un des attraits majeurs du PAT 30 est sans nul doute sa section tuner, prévue pour la seule gamme F.M., mais dont on ne peut qu'apprécier l'excellent fonctionnement, rendu encore plus agréable — sur cette nouvelle version — par la présence d'un « silencieux », permettant de supprimer le souffle entre stations.

Cette nouvelle possibilité est surtout appréciée quand on recherche le réglage sur une station, soit au moyen de la commande du cadran principal, soit au moyen des trois commandes secondaires correspondant aux stations préréglées.

A ce propos on peut noter l'extrême douceur de la commande principale, pourtant peu démultipliée, et grâce à laquelle on peut balayer très rapidement toute la gamme F.M.

D'une très grande efficacité le circuit de C.A.F. permet de compenser l'absence d'un indicateur de zéro, remplacé ici par un vu-mètre renseignant à la fois sur l'intensité du signal reçu et sur l'approche du réglage optimal. Ce vu-mètre est à deux sensibilités, commutables au moyen d'une petite touche, ce qui facilite ainsi la recherche de l'accord, selon que l'on est en présence d'un émetteur proche ou lointain.

Compte tenu de l'efficacité de la C.A.F. on est d'ailleurs pratiquement obligé de déconnecter cette dernière afin d'obtenir un réglage optimal en fréquence, indispensable pour capter les émetteurs de faible puissance voisins en fréquence d'émetteurs plus « étoffés ». Faute d'observer cette précaution on risque alors, le centrage en fréquence étant, dans ces conditions, assez flou — ce qui est normal — de voir le tuner « sauter » sur l'émetteur voisin, plus puissant.



De haut en bas, essais des amplificateurs de puissance, en signaux rectangulaires, à 40 Hz, 1000 Hz et 20 kHz. Les temps de commutation, à 10 kHz, sont de 6 μs.

Précisons néanmoins — ce qui prouve la bonne conception du montage — que cet « incident » n'est nullement à craindre lorsque le calage en fréquence est parfaitement réalisé et que l'on rebranche alors la C.A.F.

Du point de vue de la sensibilité, l'appareil se classe dans une excellente moyenne, car étant caractérisé en toutes circonstances — et plus particulièrement lorsqu'il s'agit d'émissions stéréophoniques — par un très bon rapport signal/bruit.

Enfin, on apprécie grandement les trois touches de présélection, dont l'action combinée avec la commande principale de recherche des stations donne en fait la possibilité de se prérégler sur quatre stations séparées.

Pour la section basse fréquence aucune critique n'est à formuler, les circuits étant suffisamment dimensionnés pour que l'appareil puisse fonctionner longtemps en toute sécurité.

Sur le PAT 30 cette sécurité de fonctionnement est grandement améliorée, par rapport au PAT 20, par l'adjonction d'un disjoncteur électronique évitant la destruction accidentelle des étages de sortie en cas, par exemple, de court-circuit des fils de liaison aux haut-parleurs. Ce qui constitue un très intéressant perfectionnement valorisant grandement l'appareil, dont les performances — bande passante, puissance, rapport signal/bruit — se situent à un haut niveau.

Pour	Contre
• Stations préréglées.	• Pas de galvanomètre de zéro.
• Circuit « silencieux ».	• Commandes de timbre jumelées sur les deux voies.
• Sécurité électronique.	
• Très bonnes performances.	

on est d'ailleurs pratiquement obligé de déconnecter cette dernière afin d'obtenir un réglage optimal en fréquence, indispensable pour capter les émetteurs de faible puissance voisins en fréquence d'émetteurs plus « étoffés ». Faute d'observer cette précaution on risque alors, le centrage en fréquence étant, dans ces conditions, assez flou — ce qui est normal — de voir le tuner « sauter » sur l'émetteur voisin, plus puissant.
Précisons néanmoins — ce qui prouve la bonne conception du montage — que cet « incident » n'est nullement à craindre lorsque le calage en fréquence est parfaitement réalisé et que l'on rebranche alors la C.A.F.
Du point de vue de la sensibilité, l'appareil se classe dans une excellente moyenne, car étant caractérisé en toutes circonstances — et plus particulièrement lorsqu'il s'agit d'émissions stéréophoniques — par un très bon rapport signal/bruit.
Enfin, on apprécie grandement les trois touches de présélection, dont l'action combinée avec la commande principale de recherche des stations donne en fait la possibilité de se prérégler sur quatre stations séparées.
Pour la section basse fréquence aucune critique n'est à formuler, les circuits étant suffisamment dimensionnés pour que l'appareil puisse fonctionner longtemps en toute sécurité.
Sur le PAT 30 cette sécurité de fonctionnement est grandement améliorée, par rapport au PAT 20, par l'adjonction d'un disjoncteur électronique évitant la destruction accidentelle des étages de sortie en cas, par exemple, de court-circuit des fils de liaison aux haut-parleurs. Ce qui constitue un très intéressant perfectionnement valorisant grandement l'appareil, dont les performances — bande passante, puissance, rapport signal/bruit — se situent à un haut niveau.

Résultats des essais. Impression d'ensemble

Relié à un simple fil faisant fonction d'antenne, le PAT 30 permet de capter, sans aucun problème de souffle, tous les émetteurs F.M. se trouvant dans un rayon d'une vingtaine de kilomètres : y compris ceux travaillant en stéréophonie. Ce qui en dit long sur sa sensibilité utilisable.
Si l'on se place sur le plan de l'agrément d'emploi il est certain que, d'une part, les commandes de timbre à curseurs linéaires — encore qu'elles ne soient pas dissociées sur les deux voies — et le sélecteur de fonctions à affichage lumineux, sont extrêmement commodes à utiliser. Notons encore que l'appareil comporte une touche de monitoring et offre la possibilité de brancher deux groupes de haut-parleurs ainsi qu'un casque stéréophonique. Autant dire qu'il comporte tout ce qu'il est souhaitable, ou peu s'en faut. ■

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES		OBSERVATIONS
Sensibilité F.M.	1,7 µV	Pour un rapport signal/bruit de 26 dB
Puissance maximale efficace	2 x 35 W 2 x 26 W	Zs = 4Ω Zs = 8Ω } à 1 000 Hz
Taux de distorsion harmonique	0,2 %	à 20 W (Zs = 4Ω)
Taux de distorsion d'intermodulation	0,5 %	à 20 W (Zs = 4Ω)
Temps de commutation	6 µs	à 10 kHz
Rapport signal/bruit (non pondéré)	65 dB 75 dB	entrée bas niveau entrée haut niveau
PRIX CONSEILLÉ :		2 960 F

JOSEPH GIBERT

LIBRAIRIE

26, Bd St Michel - 75006 - Paris

TOUS LES LIVRES NEUFS et D'OCCASION

SPECIALISTES...
INGENIEURS...
TECHNICIENS...

CONNAISSEZ-VOUS NOTRE RAYON

TECHNIQUE ?

12 000 TITRES sur 150 m² d'EXPOSITION

SERVICES A LA CLIENTELE

- Abonnement gratuit à notre bibliographie trimestrielle.
- Recherches bibliographiques.
- Achat de livres, lots et bibliothèques aux meilleures conditions.
- Réservation de titres épuisés.
- Expéditions en France et Étranger.

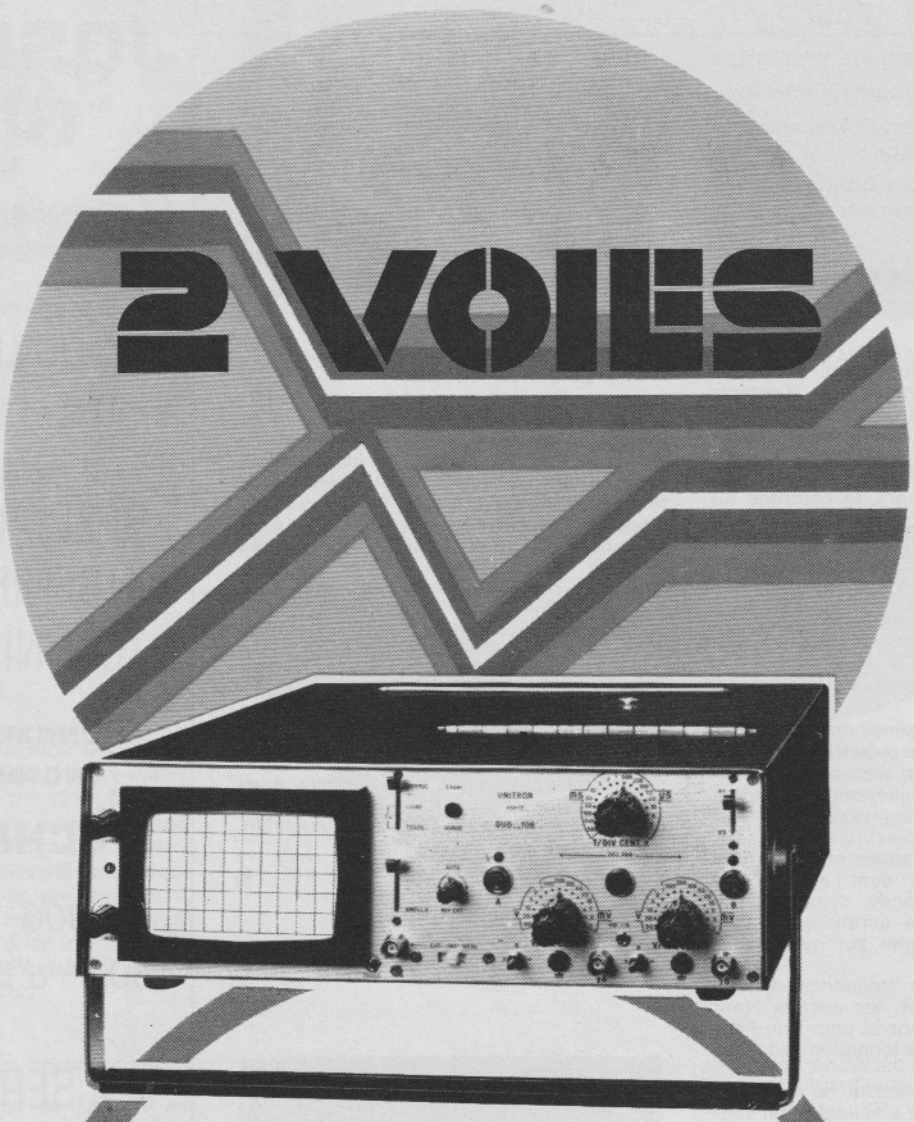
NOM .....

ADRESSE .....

PROFESSION .....

Je désire recevoir gratuitement votre bibliographie trimestrielle.

EPV 11



OSCILLOSCOPE
DUO 106

2 voies commutées
15 MHz • 1 mV/cm

Base de temps : durées 200 ns à 500 ms/cm - expansion ×5
synchro voie A ou voie B sélection automatique

Circuits annexes : séparateur télévision
addition ou soustraction A et B

Alimentation secteur
et sur batterie extérieure 11,5 à 25 V - 2 A

Tube cathodique type rectangulaire,
13 cm de diagonale PA = 6 kV
surface utile 6 cm × 10 cm

Poids 9 kg

UNITRON

75 ter, RUE DES PLANTES, PARIS 14e – 532.93.78

AVANT D'ACHETER UNE CHAINE HAUTE-FIDELITE, INSCRIVEZ CI-DESSOUS SES 14 CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES.

ET COMPAREZ.

	MARQUE X :	PHILIPS :
PLATINE		**PLATINE GA 212**
– *Stabilité de la vitesse de rotation*	.....	— *Servo-moteur à induction stabilisé électroniquement. Ajustage séparé des 2 vitesses à ± 2%*
– *Force d'appui réglable*	.....	— *Ajustable de 1 à 4 gf.*
– *Bruits parasites*	.....	— *Rumble - 62 dB, double démultiplication par courroie et arrêt par cellule photo-électrique.*
AMPLIFICATEUR		**AMPLIFICATEUR RH 521**
– *Puissance*	.....	— *2 × 40 W musique. 2 × 30 W efficaces*
– *Distorsion*	.....	— *Amplificateur classe AB D < 0,1% pour 2 × 20 W efficaces*
– *Réponse linéaire*	.....	— *10 à 40 000 Hz à + 0,5 dB — 3 dB*
– *Rapport signal/bruit*	.....	— *> 90 dB à la puissance nominale*
– *Réglage des tonalités*	.....	— *Basses : de + 14 dB à — 14 dB à 50 Hz Aiguës : de + 14 dB à — 16 dB à 10 000 Hz*
– *Filtres commutables*	.....	— *Scratch : 12 dB/octave — 3 dB à 7 000 Hz Rumble : 12 dB/octave — 3 dB à 80 Hz Contour : 3 positions Présence : de + 6 à — 6 dB à 2 000 Hz*
– *Protection des transistors*	.....	— *Par circuits électroniques*
TUNER		**TUNER RH 621**
– *Gamme de fréquences*	.....	— *PO - GO - OC - FM stéréo*
– *Sélectivité*	.....	— *Variable en AM*
– *Sensibilité*	.....	— *FM : 2 µV pour 26 dB S/B - déviation 40 kHz AM : cadre ferrocapteur commutable.*
– *Circuits FM*	.....	— *Circuits intégrés, AFC commutable, Silent tuning*

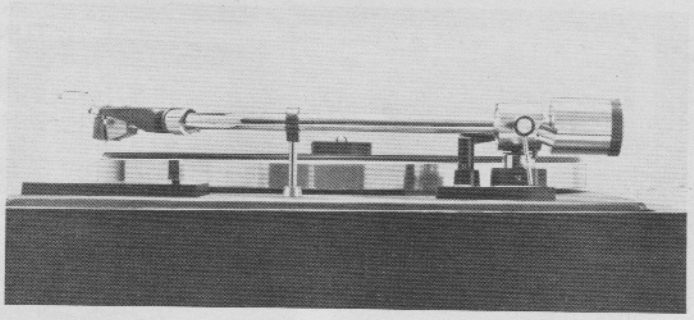
Bon à découper et à retourner à Philips Hi-Fi International, Service EPV 1, 50, avenue Montaigne, 75 - Paris 8e

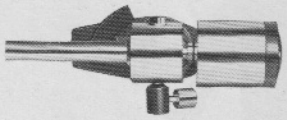
Nom ..... *Profession* .....

Adresse .....

PHILIPS. L'UNIVERS MUSICAL ET SONORE.

For specialists only.

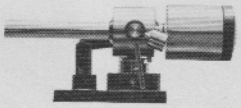




Le réglage de la force d'application s'effectue selon le principe du contre-poids. Elle est très faible 1/2 à 1-1/2 g.

L'équilibre statique du bras de lecture est assuré par sa forme en S. D'où son exceptionnelle douceur.

Sa longueur mesure 222 m/m. 237 m/m sur d'autres modèles de la gamme.



Un système hydraulique donne au bras de lecture une grande fiabilité de mouvement. Tous les risques de friction sont supprimés. La pointe de lecture se pose sur le disque et s'en relève avec grande précision.

Le compensateur de poussée latérale s'ajuste sur la face d'application. L'erreur de piste est inférieure à $\pm$ 0,75°.

La tête de lecture possède une grande souplesse. Celle-ci varie, selon les modèles de 23×10^{-6} cm/dyne à 30×10^{-6} cm/dyne.

Elle est enfichable toutes cellules magnétiques. Sa courbe de réponse est de 5-35000 Hz.

La masse rapportée de la pointe de lecture est très faible.

MICRO l'équipement phonographique.

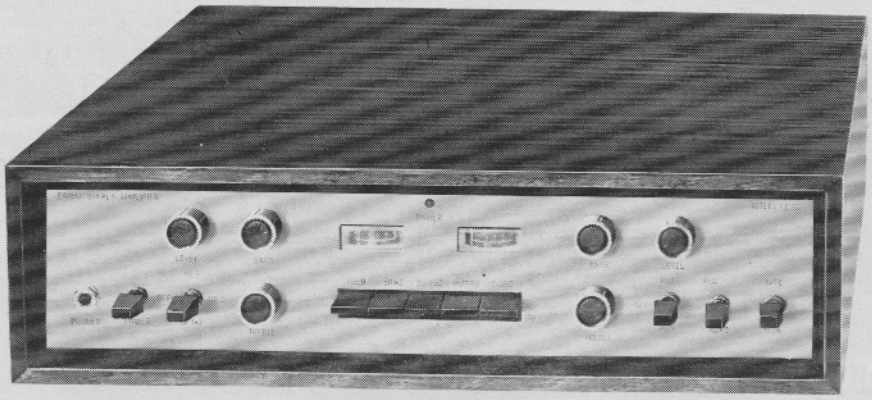
DICOROP
Electronic

Importateur-Distributeur pour la France, Monaco et Andorre : DICOROP, 23, avenue Germaine - 06-CAGNES-SUR-MER - Téléphone : 31.16.81 (lignes groupées) - Télex : DICOROP 46 044 F - DÉPOTS RÉGIONAUX - PARIS : DINELEC, 12, rue de l'Abreuvoir, 92-COURBEVOIE - Tél. 333.56.37 - BORDEAUX : ELECTRO VISION, 4, rue Montesquieu. Tél. 48.37.75 - CANNES : DICOMEL, 5, rue du Maréchal-Juin. Tél. 38.59.03 - CLERMONT-FERRAND : RADIO DU CENTRE, 11, place de la Résistance. Tél. 93.24.28. DIJON : AGM, 7, rue Ernest-Champeaux 21000. Tél. 30.16.17 - GRENOBLE : SSM, 8, rue Thiers. Tél. 44.60.33 - MARSEILLE : DELTA DIFFUSION, rue Antoine-Pons. Tél. 47.82.56 - NANCY : DES, 22, rue de Saverne. Tél. 52.63.19 - RENNES : ARELEC, 5, rue du 7e d'Artillerie. Tél. 30.80.81 - TOULOUSE : INTRACO, 9, pl Wilson. Tél. 22.77.58 - ANDORRE-LA-VIEILLE : AFE Import, 4, pl Guillemo. Tél. 20.309.

CRÉATEURS ASSOCIÉS

vous n'avez pas besoin de payer votre amplificateur en yens, en marks ou en dollars pour vous assurer la qualité. prenez ermat. en france.

ERMAT : usine de la combe 16500 confolens. phone 270
garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
plus de 500 points de vente.



AMPLIFICATEUR ERMAT PE35

CARACTERISTIQUES : Puissance de sortie. 2×45 watts efficaces sur charge 4 ohms – 2×32 watts efficaces sur charge 8 ohms – Impédence de sortie 4 à 16 ohms – Bande passante : 20 à 20 000 Hz ± 0,05 dB – Distorsion harmonique : 0,11% à puissance maximale et 1 KHz – Réglage des tonalités GRAVES ± 16 dB à 30 Hz – Aiguës ± 18 dB à 18 KHz – Rapport signal/Bruit > - 65 dB – Entrées : 2 PU – 2 auxiliaires – 1 magnétophone – 1 THD – Sorties 4 HP – 1 casque – Organe de contrôle : Loudness filtre coupe bas et coupe haut – muting – Volumes, graves et aigus séparés sur chaque voie – Protection électronique.

PRESENTATION : Coffret bois en Noyer de Californie satiné, plaque avant anodisée OR mat
ou Coffret bois laqué blanc, plaque avant anodisée noir mat

havas aquitaine angoulême

Enfin sur le marché français Fidelity la marque la plus vendue en Angleterre

Universal Pté

FIDELITY !
un rapport qualité/prix exceptionnel toute une gamme d'appareils haute fidélité entre 600 et 1700f TTC

UA 1 ensemble stéréo transistorisé, platine B.S.R. puissance 2 x 10 W tuner AM/FM stéréophonique 420 x 400 x 180 mm, enceintes 470 x 190 x 350 mm. **FIDELITY**

UA 2 chaîne stéréophonique, changeur B.S.R. toutes vitesses, ampli 2 x 6 W, prise magnétophone, capot plexiglass, 2 enceintes acoustiques. **FIDELITY**

UA 3 chaîne stéréo changeur B.S.R. toutes vitesses tuner AM/FM stéréo 2 x 6 W, prises magnéto et casque capot plexiglass, 2 enceintes acoustiques. **FIDELITY**

UA 4 " modèle salon " chaîne stéréo à circuit intégré changeur B.S.R. toutes vitesses, ampli 2 x 5 W, prise magnéto, capot plexi, 385 x 375 x 185 mm. **FIDELITY**

DISTRIMEX
Distributeur pour la France
16, rue de la Tour d'Auvergne - 75009 Paris

DISTRIMEX
Distributeur pour la France

recherche des REVENDEURS QUALIFIES
téléphoner : 878 00 21 - 99 95 - 32 04 - 11 98
ou retourner le coupon réponse ci-dessous

Veuillez me faire connaître les conditions de vente

Mr .....

Raison sociale .....

Adresse .....

.....

La 4eme Dimension.

Voyage au centre de la musique.

Fermez les yeux. Vous êtes au milieu de l'orchestre. Au coeur même du son. A gauche les violons, devant les cuivres, à droite les violoncelles, derrière les percussions.

La 4e dimension de JVC NIVICO, c'est cela. Quatre directions sonores distinctes transmises par quatre enceintes acoustiques.
En effet, chaque instant musical vous est transmis simultanément de quatre manières différentes. Vous recevez ainsi quatre informations sonores indépendantes. Cette authenticité, cette amplitude musicale, les appareils classiques ne pouvaient l'atteindre.
C'est pourquoi JVC NIVICO a mis au point la quadriphonie ou reproduction par 4 canaux.

La fidélité intégrale.

Il existe 2 systèmes de reproduction par 4 canaux.

Dans le premier, les 4 informations sonores sont transmises par 4 canaux à partir de deux canaux initiaux.

Dans le second système, la quadriphonie, les 4 informations sonores sont absolument indépendantes. C'est le cas d'une bande d'enregistrement à 4 pistes ou des disques à 4 canaux séparés mis au point par JVC NIVICO.
Le sillon, codé de 4 canaux disjoints permet cette fidélité intégrale.

Mais la quadriphonie JVC NIVICO permet aussi la lecture des disques stéréo classiques auxquels elle apporte une dimension supplémentaire.

Elle existe, je l'ai rencontrée...

La gamme quadriphonie JVC NIVICO est complète. L'amplificateur transistorisé 4 canaux, le MCA V7 E 4 x 15 W, 2 x 45 W, impédance de sortie 4-16 ohms, 4 Vu-mètres plus 4 potentiomètres. S/N 85 dB 20 à 40 000 Hz. Le tuner stéréo FM/AM. Le MCT-V7E est équipé de FET, condensateur variable FM à 4 cages, 2 circuits intégrés et 4 étages moyennes fréquences FM à quartz. Interrupteur de souffle. Sortie pour réception FM 4 canaux.

La table de lecture 2 vitesses SRP-473 E, compatible pour le système disque JVC NIVICO 4 canaux séparés. La platine d'enregistrement professionnel trois têtes 4 canaux. Le 1400 U compatible 2/4 canaux à l'enregistrement. Large courbe de réponse de 20 à 25000 Hz - 19 cm.

La révolution est finie.

Hier, la stéréophonie. Aujourd'hui, la quadriphonie.

Un bond prodigieux de la technique sonore; une grande performance musicale.

La quadriphonie est aujourd'hui au son ce qu'a été la couleur à l'image : une découverte révolutionnaire.

Une découverte qui laisse loin derrière elle ce qui, hier encore, symbolisait la perfection sonore.

La quadriphonie, JVC NIVICO y travaillait depuis longtemps. Pour le seul système JVC DC-4 90 brevets ont été déposés. JVC NIVICO a ainsi pris une avance considérable sur ses concurrents. Il est devenu le plus grand spécialiste de la quadriphonie.
Les distributeurs JVC NIVICO sont à votre disposition. Allez les voir et écoutez. De toutes vos oreilles.

Nous ne sommes pas encore les plus connus, mais peut-être sommes-nous déjà les meilleurs.

DICOROP
Electronic

Importateur-Distributeur pour la France, Monaco et Andorre :
DICOROP, 23, avenue Germaine - 06-CAGNES-SUR-MER
Téléphone : 31.16.81 (lignes groupées) - Télex : DICOROP 46 044 F

DÉPOTS RÉGIONAUX

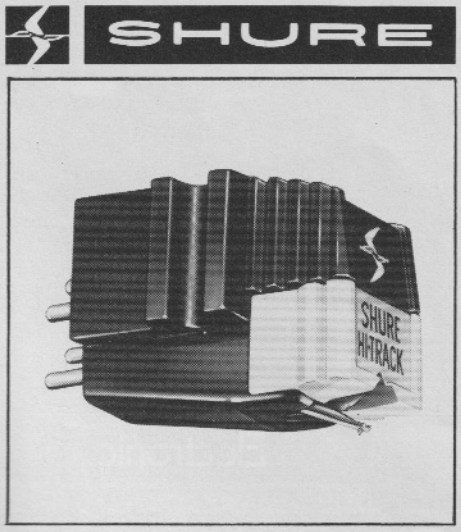
PARIS : DINELEC 12, rue de l'Abreuvoir, 92-COURBEVOIE. Tél. 333.56.37
BORDEAUX : ELECTRO VISION 4, rue Montesquieu. Tél. 48.37.75
CANNES : DICOMEL 5, rue du Maréchal-Juin. Tél. 38.59.03
CLERMONT-FERRAND : RADIO DU CENTRE 11, place de la Résistance. Tél. 93.24.28
DIJON : A G M. 7, rue Ernest-Champeaux 21000. Tél. 30.16.17
GRENOBLE : SSM 8, rue Thiers. Tél. 44.05.33
MARSEILLE : DELTA DIFFUSION rue Antoine-Pons. Tél. 47.82.56
NANCY : DES 22, ruel de Saverne. Tél. 52.63.19
RENNES : ARELEC 5, rue du 7e d'Artillerie. Tél. 30.80.81
TOULOUSE : INTRACO 9, place Wilson. Tél. 22.77.58
ANDORRE-LA-VIEILLE : AFE Import 4, place Guillemo. Tél. 20.309

second best

Il fut un temps où toute nouvelle cellule était reléguée dans l'ombre monumentale de la V-15 type II. L'ombre diminue maintenant avec l'introduction de la nouvelle M 91ED. **Cette "Second-best", comme l'appellent les Américains, se rapproche maintenant très, très près des performances idéales de la V-15 type II, plus particulièrement dans le domaine de la trackabilité (lisibilité).**

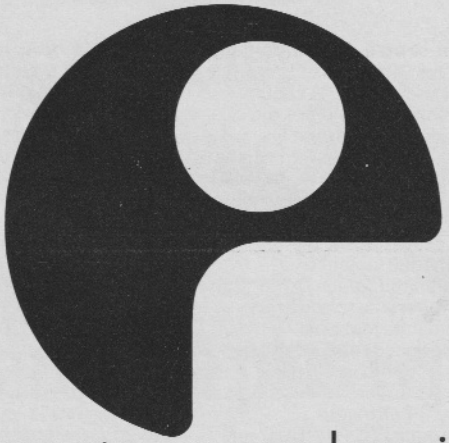
Les ingénieurs de SHURE ont réussi à obtenir ce résultat en appliquant la plupart des principes de base de la V-15, dont, l'utilisation de la pointe en diamant pur d'un bloc montée directement sur l'équipage mobile, réduisant ainsi au maximum la masse dynamique, et augmentant d'autant la trackabilité.

La M 91 ED reproduit sans effort ni contrainte les niveaux d'enregistrement élevés des gravures modernes, à une force d'appui qui réduit au minimum l'usure de la pointe et du disque. Nous recommandons : la M 91 ED pour les ensembles de qualité, et la V-15 type II seulement pour les installations demandant la perfection absolue.



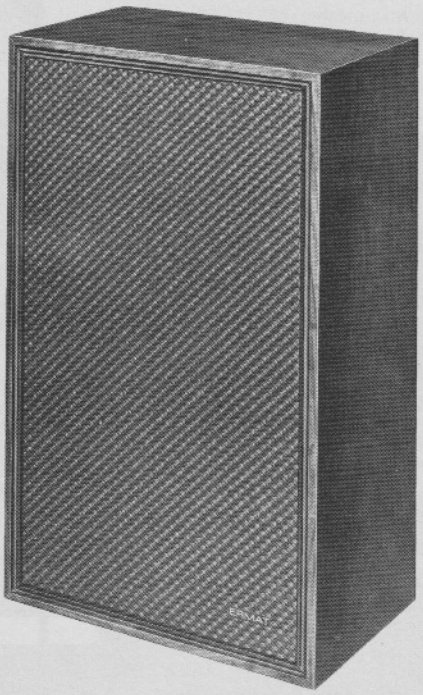
PASTOR CREATION

DOCUMENTATION SUR DEMANDE



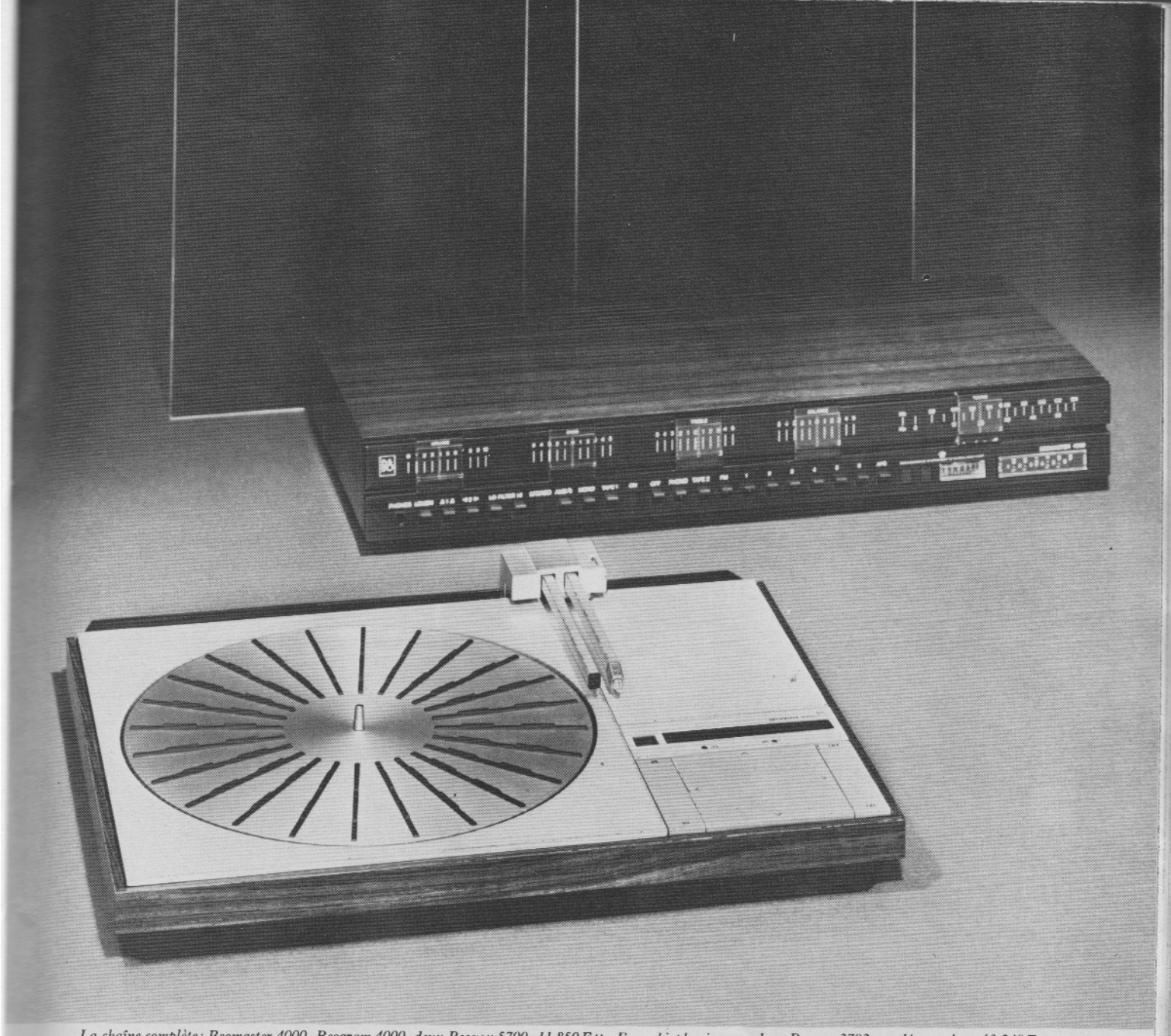
vous n'avez pas besoin de payer vos enceintes en yens, en marks ou en dollars pour vous assurer la qualité. prenez ermat. en france.

ERMAT : usine de la combe 16500 confolens. phone 270
garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
plus de 500 points de vente.



ENCEINTE JC/80 SL

Dimensions : (prof. × larg. × haut.) 265 × 430 × 700 mm. Poids : 25 kg. - Finition : Noyer de Californie satiné. Puissance admissible : 50 watts - Impédance : 8 ohms - Haut-Parleurs : 1 Woofer ∅ 300 mm, 1 Médium ∅ 140 mm, 1 Tweeter ∅ 95 mm, 1 filtre répartiteur - Bande passante : 22 à 20.000 Hz - Principe du baffle : Enceinte close cloisonnée.



La chaîne complète: Beomaster 4000, Beogram 4000, deux Beovox 5700 : 11 850 F ttc. En ambiophonie, avec deux Beovox 2702 supplémentaires : 13 240 F ttc.

Beogram 4000 : l'évènement vient du Danemark

Ils y travaillaient depuis 1968. Rien n'a transpiré. On attendait la surprise du Japon ou des U.S.A. Elle nous est dévoilée par les jeunes ingénieurs blonds et barbus de chez Bang & Olufsen. Et elle est double...

D'une part, une platine à bras tangentiel qui marque le passage de l'ère de l'électro-mécanique à celui de l'électronique. D'autre part une restitution à quatre enceintes : l'ambiophonie, qui rend enfin accessible aux mélomanes autres qu'armateurs grecs ou magnats du pétrole ce qui restait jusqu'alors du domaine du laboratoire d'acoustique, au moins par le prix de revient.

Deux événements qui méritent analyse. Pour ceux qui veulent en savoir plus long : le Panorama B & O, un premier survol des caractéristiques techniques de la chaîne B & O 4000, maillon par maillon, avant la visite aux Conseils Haute-Fidélité de la marque disposant de ce matériel en avant-première dans leur auditorium.

Coupon à renvoyer à Bang et Olufsen,
Boîte Postale 14
75860 Paris Cedex 18

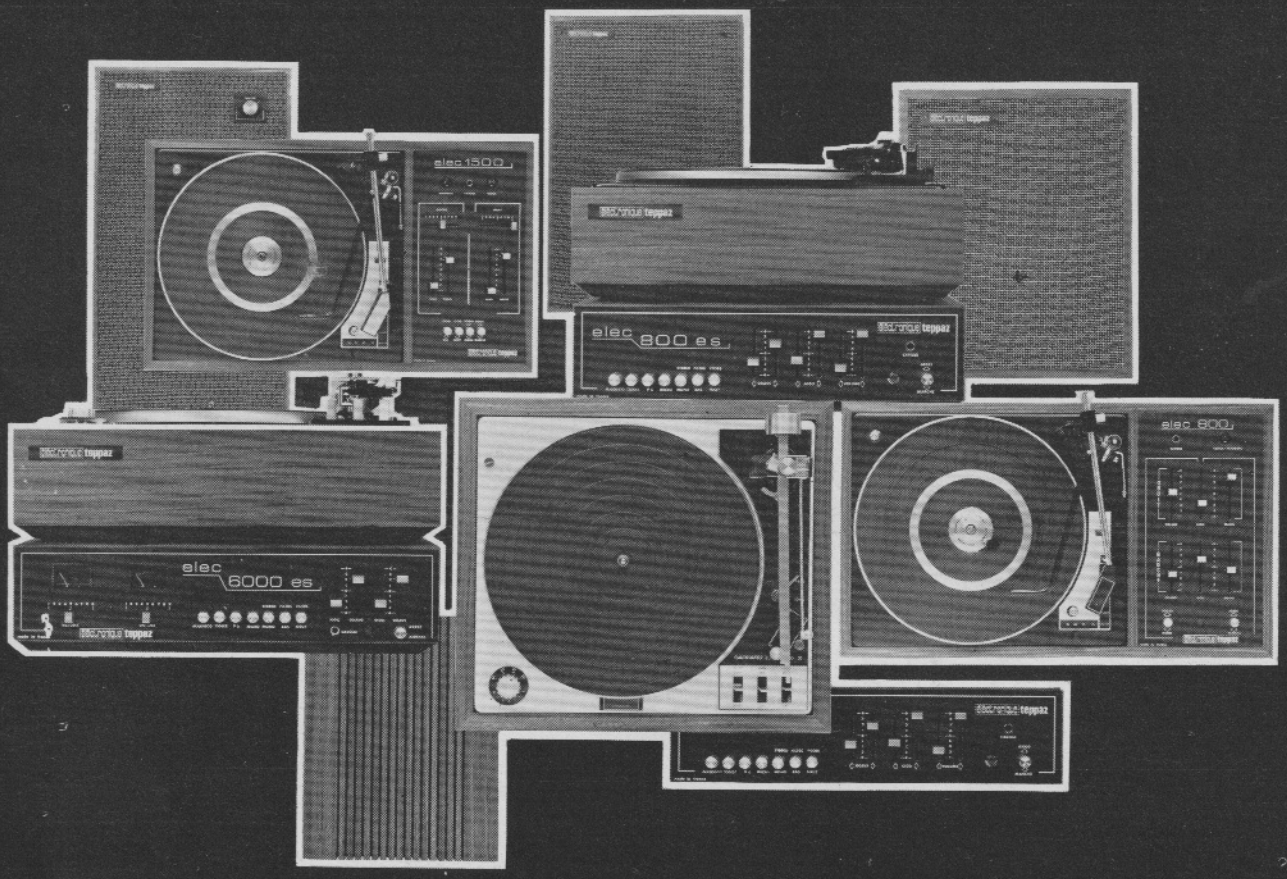
Panorama B & O

Le point sur la haute-fidélité 1972-1973. Edition de luxe. Des conseils. Des mots-clés commentés. 32 pages grand format en couleur sur les amplis, platines, enceintes et magnétophones. Joindre 4 F en chèques ou en timbres pour frais d'envoi.

Nom .....

Adresse .....

..... EL



NOS TECHNICIENS...
des fous ! des dingues !
des maniaques de la perfection !

NOS TECHNICIENS...
des « enragés » de la haute fidélité, qui mettent dans le ventre d'un prototype tout ce que la technique du jour peut offrir comme garanties de qualité et de sécurité.

NOS TECHNICIENS...
des chasseurs de vrais watts, à l'affût des moindres « souffle et rumble » ;
des obsédés de la distorsion et du décibel.

NOS TECHNICIENS...
des passionnés de la musique, qui cachent pudiquement leur cœur et leur génie dans les coffrets aux lignes pures de leurs amplis.

électronique teppaz

BP 29 / 69 CRAPONNE - LYON - FRANCE / TÉL. (78) 48 42 40 / TELEX 33221 F

Pub. COCEP Lyon

...une chaîne idéale

GOODMANS : enceintes acoustiques " DIMENSION-8 "

GOODMANS : combiné ampli-tuner " ONE-TEN "

AIWA : platine de magnétophone stéréophonique à cassettes " TP-1100 "

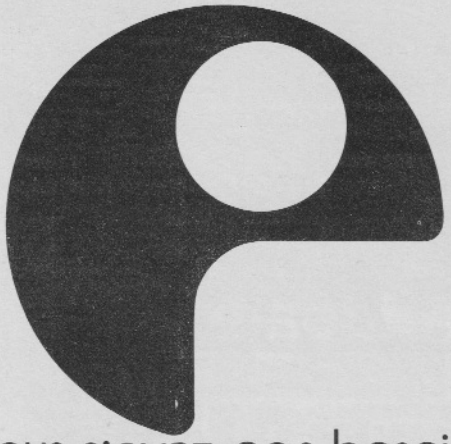
CONNOISSEUR : table de lecture " BD2 "

PICKERING : têtes de lecture

...une importation exclusive

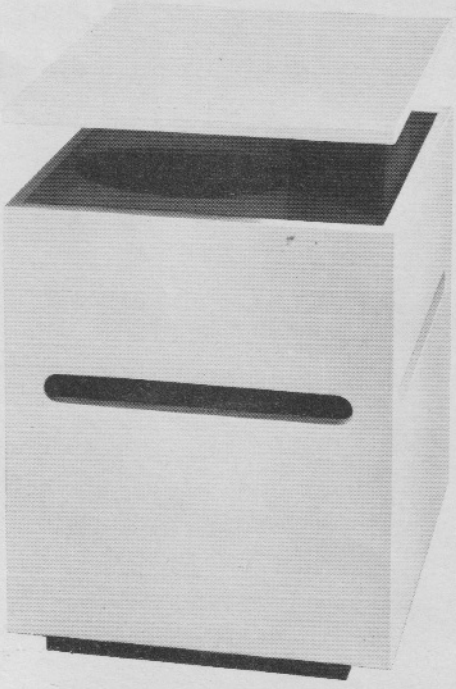
MAGECO ELECTRONIC 18, RUE MARBEUF - PARIS 8e/TÉL. 256.04.13

IMPORTATEUR DISTRIBUTEUR : AIWA - CONNOISSEUR - GOODMANS - ONKYO - PICKERING



vous n'avez pas besoin
de payer vos enceintes
en yens, en marks ou en dollars
pour vous assurer la qualité.
prenez ermat. en france.

ERMAT : usine de la combe 16500 confolens. phone 270
garantie totale de 3 ans pièces et main d'œuvre.
plus de 500 points de vente.



ENCEINTE ATTILA

Dimensions : (prof. × larg. × haut.) 400 × 400 × 620 mm. Poids : 23 kg. - Finition : Laqué noir et blanc - Puissance admissible 45 watts - Impédance : 4 ou 8 ohms - Haut-Parleurs 1 Woofer ∅ 240 mm, 1 Médium ∅ 210 mm, 2 Tweeter ∅ 60 mm, 1 filtre répartiteur - Bande passante : 30 à 20.000 Hz - Principe du baffle : Enceinte à rayonnement omnidirectionnel.

navas aquarelle angoulême

hencot

H67BC

Pourquoi
ne pas franchir le pas.....
A prix égal
un appareil professionnel !

- Platine avec préampli
- 3 Moteurs Papst
- 3 têtes Bogen
- Bobines de 267 mm
- Freins électromagnétiques
- Pleurage mieux que ± 0,1 % à 19 cm
- Nouveau préampli à circuit intégré
- Sortie 2 cv sur 600 Ω
- Rapport signal sur bruit 70 db
- Ampli casque séparé 125 m Watt impédance 8 Ω

PASTOR CREATION

hencot

HENRI COTTE ET CIE - TEL. 702-25-09
77, RUE J.R. THORELLE - 92-BOURG-LA-REINE

Le plus dynamique des auditoriums parisiens prend des initiatives !

hifi 2000

auditorium 1

HI-FI 2000 vous accueille dans son auditorium 1 pour la présentation du haut de gamme des grandes marques internationales.

hifi 2000

auditorium 2

HI-FI 2000 sélectionne chaque mois une marque et présente toute sa gamme dans le cadre d'une promotion
Du 15 Novembre en nocturne au Samedi 18 Novembre
BRAUN - ARENA - KEF - LENCO.

hifi 2000

auditorium 3

HI-FI 2000 grâce à son stock considérable de matériels peut se permettre de vous présenter des chaînes aux prix les meilleurs de Paris.

hifi 2000

Ouvert tous les jours de 10 h à 20 h sans interruption, nocturne le mercredi.
Possibilités de crédit total !

PASTOK CRÉATION

78, avenue des Ternes - PARIS 17e - Tél. 754.78.95.

DRY SOUND · SILVER SOUND

2 séries prestigieuses d'enceintes acoustiques.

Dry Sound - Silver Sound - *Dry Sound* - Silver Sound - *Dry Sound* - Silver Sound - *Dry Sound* - Silver Sound

La renommée internationale d'ISOPHON dans le domaine de la haute fidélité vient de se confirmer, une fois de plus, avec la création des enceintes acoustiques " DRY SOUND " et " SILVER SOUND " qui ont été unanimement appréciées et recommandées par de très nombreux experts et jurys internationaux " es Hi - Fi ".

GRANDE PUISSANCE
RENDEMENT ELEVE
FIABILITE TOTALE
ESTHETIQUE

Tels sont les principaux critères de qualité qui caractérisent ces nouvelles enceintes présentées dans deux versions différentes :

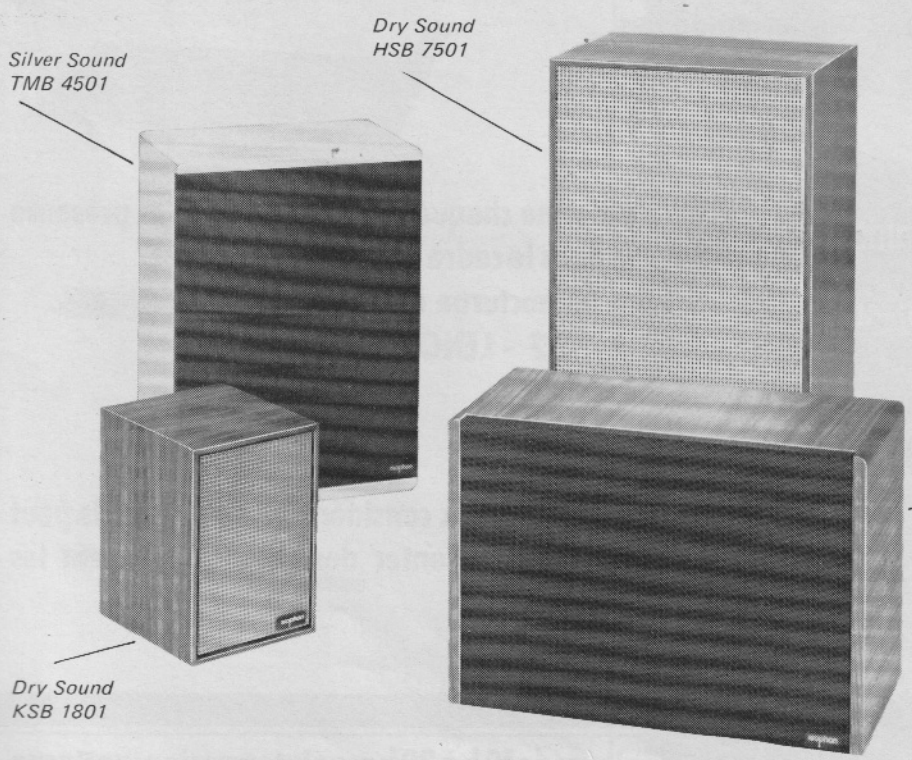
DRY SOUND — En tête de cette série on remarque le modèle HSB 7501 mesurant 67x35x27 cm et dont la puissance acoustique est de 75 watts; cette enceinte procure une reproduction étonnante de vérité par son ampleur et le naturel de sa reproduction acoustique . Dans la même série se trouve le modèle HSB 6001 d'une puissance de 60 watts pour un encombrement de 53x25x23 cm ; cette enceinte est équipée d'un haut - parleur médium elliptique de 13x18 cm et de 3 boomers de 13 cm assurant une reproduction intégrale haute qualité sans " coloration " des basses . Baptisée au Danemark " la Reine de la Hi-Fi " ce modèle commence une grande carrière internationale

Dans le bas de la gamme, pour les installations de très haute qualité nécessitant des enceintes d'encombrement réduit, a été prévu le modèle KSB 1801, d'une puissance de 18 watts, mesurant 17x25x20 cm. Toutes les enceintes de la série " DRY SOUND " présentent des caractéristiques qui correspondent aux spécifications de la norme 45500 .

SILVER SOUND — Parallèlement aux études de qualité dans le domaine électroacoustique, d'éminents designers ont été présentis pour déterminer une esthétique sobre, fonctionnelle et de bon goût permettant d'intégrer ces enceintes aux intérieurs de tous styles sans en perturber l'esthétique. Cela conduit aux contours arrondis du design " soft line " .

Bien entendu la qualité de reproduction musicale se maintient au plus haut niveau, quelque soit le modèle, du petit tweeter à dôme KK 10 à la plus importante des enceintes .

Les enceintes acoustiques HSB 5001 mesurant 47x34x23 cm et délivrant une puissance de 50 watts , et TMB 4501 de 45 watts qui pour un encombrement identique, s'associent au LUNA 2000 assurant une reproduction acoustique dont la qualité approche la perfection .



isophon

Ces enceintes possèdent d'autres caractèristiques très séduisantes que nous vous communiquerons sur simple demande adressée à :

simplex électronique 48, Bd de Sébastopol - 75003 PARIS - Tél: 887.15.50 +

deno

Hall de démonstration

HARMAN-KARDON
CITATION 11

PRÉAMPLIFICATEUR ÉGALISEUR STÉRÉO

Cinq correcteurs acoustiques autour des cinq fréquences suivantes : 60 Hz - 320 Hz - 1 kHz - 5 kHz - 12 kHz - avec + 12 dB sur chaque position, et 2 filtres - Rumble et bruit de surface - Double monitoring.
Bande passante : 5 Hz à 125 kHz ± 0,5 dB.
Distorsion harmonique :
Inf. à 0,03 % à 1 V.
Inf. à 0,05 % à 6 V.
Temps de montée inférieur à 1 micro-seconde.

★

HARMAN-KARDON
CITATION 12

AMPLI DE PUISSANCE

2 × 60 W efficaces sur 8 Ω les 2 canaux excités à toutes fréquences entre 20 Hz et 20 000 Hz.
Bruit de fond inférieur à 100 dB à 60 W.
Facteur d'amortissement : 40.
Impédance d'entrée : 30 k Ω, **sensibilité d'entrée** : 1,5 V, temps de montée inférieur à 2 microsecondes.
Bande passante : 1 Hz à 70 kHz ± 0,5 dB, 1/2 Hz à 100 kHz ± 1 dB à puissance nominale.
Taux de distorsion harmonique : inférieur à 0,2 % de 5 Hz à 35 000 Hz à puissance nominale.
Les deux amplis de puissance ont une alimentation séparée - Sécurités électroniques sur sorties HP.
LE CHOIX D'UN AMPLI-PRÉAMPLI SÉPARÉ ET D'UN MAGNÉTOPHONE 4 CANAUX PERMET L'UTILISATION FUTURE EN QUADRIPHONIE.

★

MAGNÉTOPHONE TEAC
A3340

La première platine magnétophone 4 canaux permettant l'enregistrement en tétraphonie réelle, en stéréophonie conventionnelle et en synchro-play simultanée mono et stéréophonique, sans décalage - Mixage de 8 sources (4 entrées lignes et 4 entrées micro) possible - Tous les effets spéciaux et trucages, sans problème de commutation - 4 vu-mètres.
3 têtes (effacement - enregistrement - lecture - avec commutation - synchro-play simultanée).
Diamètres des bobines : 26,5 cm et 18 cm, avec tension de bande ajustable.
3 moteurs - **Commandes à relais.**
2 vitesses : 19 et 38 cm.
Fluctuation de vitesse : inférieure à 0,04 % à 38 cm, inférieure à 0,06 % à 19 cm.
Bande passante : 25-24 000 Hz (± 3 dB de 30 à 20 000 Hz à 38 cm), 25-22 000 Hz (± 3 dB de 30 à 18 000 Hz à 19 cm).
Rapport signal/bruit : + de 50 dB. **Dynamique** : + de 60 dB à 1 000 Hz.
Diaphonie ou séparation entre voies : + de 50 dB à 1 000 Hz.
Entrées : Microphones : 0,25 mV - 72 dB (600-10 000 Ω). Ligne : 0,1 V/Z 50 000 Ω - ou plus.
Sorties : Lignes : 0,3 V/Z 10 000 Ω ou plus. Casque : Z + de 8 Ω.

★

PLATINE THORENS
TD125MKII

Entraînement à courroie - Régulation électronique avec deux circuits intégrés et quatre transistors de puissance au silicium.

★

BRAS RABCO
SL8E

Bras Radial Rabco SL8E à déplacement asservi électroniquement - sans erreur de piste.
Tête de lecture magnétique Empire - Diamant elliptique.

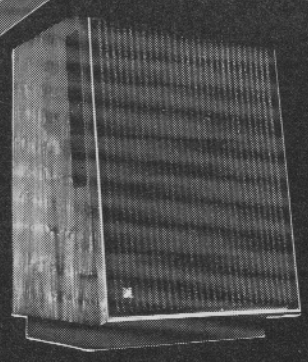
★

J.B. LANSING
LANCER 200

Cette toute nouvelle enceinte de J.B. Lansing réunit sous une forme élégante :
– Les qualités de la fameuse enceinte **Studio Monitor** – qui est considérée comme la référence par les plus grands studios d'enregistrement mondiaux.
Cette enceinte par les dimensions de son woofer de 15 pouces dont la masse magnétique pèse près de 20 livres, est munie d'une bobine mobile de 4 pouces, permet la reproduction parfaite des fréquences les plus basses, avec propreté et sans traînage.
Les fréquences supérieures à 1 200 Hz sont traitées par un élément à chambre de compression de très haute qualité dont l'angle de dispersion horizontal est de 120° et qui reproduit parfaitement toutes les fréquences et leurs harmoniques sans distorsion.
Les deux éléments sont raccordés par un excellent filtre muni d'un atténuateur à 3 positions et une position standard Laboratory qui est la position idéale déterminée par le constructeur en local acoustique parfait, les trois positions de l'atténuateur permettant d'accorder l'enceinte à un local dont l'acoustique n'est pas parfaite.
Sensibilité de l'enceinte :
80 dB pour 1 W à 4,50 m de distance (pour mémoire, nous signalons que 75 à 80 dB est un niveau d'écoute confortable).
Par les qualités énoncées plus haut, cette enceinte peut aussi bien fonctionner parfaitement avec un ampli de 10 W efficaces qu'avec un ampli de 60 à 100 W efficaces – Impédances : 8 – Puissance admissible : 100 W efficaces – Dim. : 83 × 61 × 54 cm.

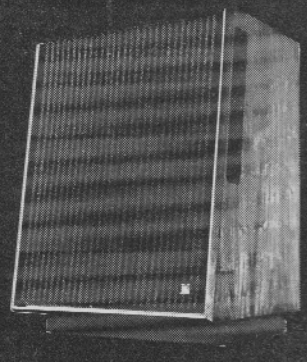
le pianiste est parti...
le concert continue

votre chaîne haute fidélité vous permet de retrouver la réalité musicale de votre interprète favori



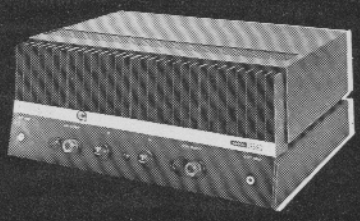
J.B. LANSING

TEAC A3340



J.B. LANSING

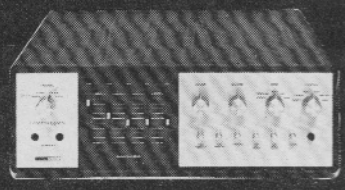
HARMAN-KARDON



CITATION 12

THORENS TD125-MKII
BRAS RADIAL RABCO

HARMAN-KARDON



CITATION 11

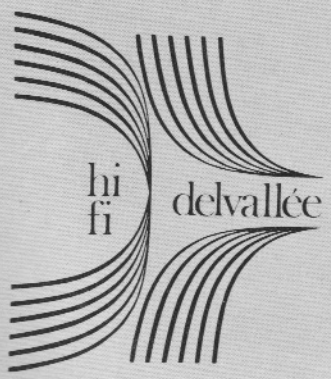
L'ENSEMBLE : 32.843 F

ILLEL HIFI CENTER
106-122, AVENUE FÉLIX-FAURE - PARIS-15e
TÉL : VAU. 55-70 - VAU. 09-20

Delvallée présente...

Universal publicité photo Boudreaux

Filson
cœur de la musique



...une grande famille d'enceintes :

① la mini-studio 2 voies, une grande enceinte dans un petit volume, ② studio-standard, ③ studio I, ④ studio II, ⑤ studio contrôle, 3 voies, jusqu'à 60 W.

La disposition orchestrale et les plans musicaux sont respectés.
Toutes les attaques instantanément restituées, l'élimination systématique de toute coloration vient encore ajouter à la vérité des sons.
La studio-contrôle, à usage professionnel, outre les enregistrements en studio, peut permettre l'étude ou l'analyse de bandes sonores.

Pour mieux vous placer au cœur de la musique, pour vous permettre de mieux tester, comparer, apprécier chacune des enceintes de cette grande famille, Hi-Fi Delvallée vient d'installer un nouvel auditorium.

HI-FI DELVALLÉE

informations, démonstrations et ventes dans 3 auditoriums.
85, bd Haussmann, Paris 8e - tél. 265.71.51. - métro St-Augustin

Service après-vente, tél. 265.33.97

Nocturne le mercredi jusqu'à 22 h.

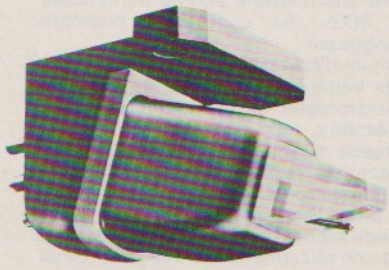
découvert pour vous...

BANG ET OLUFSEN : modèle SP 15

Réalisé par **Bang** et **Olufsen**, le nouveau phonocapteur SP 15 se situe d'emblée, de par le niveau de ses performances, dans le peloton de tête des meilleures réalisations mondiales.
Précisons que sur ce phonocapteur, le porte-pointe est solidaire d'une petite croix dont chacune des branches est positionnée face à l'une des pièces polaires (ce système a été breveté par **Bang** et **Olufsen** sous le nom de Moving Micro Cross). Afin d'atteindre une grande précision dans le montage, le porte-aiguille n'est pas interchangeable. Mais, tout acquéreur d'une tête SP 15 bénéficie de plusieurs avantages : fiche individuelle avec les mesures relevées sur son phonolecteur ; garantie d'un an contre toute défectuosité ; en cas d'usure de la pointe de lecture, échange du phonolecteur contre un autre, neuf, avec garantie pour une somme s'élevant à la moitié du prix initial. Formule intéressante car le changement du porte-pointe d'une tête de lecture amène toujours, en bien ou, plus souvent, en mal, des modifications dans les performances.
Les spécifications fournies par le constructeur sont les suivantes :
— rayons de courbure du diamant elliptique : 5 $\mu m \times 17 \mu m$;
— élasticité : 30×10^{6} cm/dyne ;
— sensibilité : 0,6 mV/cm/s de vélocité de gravure ;
— force d'application conseillée : 1 g ;
— courbe de réponse : 20 à 30 000 Hz ± 2,5 dB ;
— diaphonie $<$ 25 dB pour 1 kHz ;
$<$ 20 dB de 500 Hz à 10 kHz
Précisons que le SP 15 est livré avec un nécessaire de montage pour embout à écartement « universel 12,7 mm » des vis de fixation.

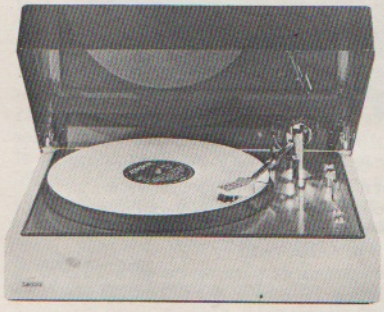
AKAI : platine trois moteurs

Akai, vient de commercialiser une platine trois moteurs, trois têtes, enregistrement-lecture dans les deux sens. Des touches relais commandent les diverses fonctions et permettent une télécommande intégrale. Le réglage du niveau d'enregistrement peut être automatique ou manuel grâce à un système « Compute O Matic ». Les têtes d'enregistrement et de lecture dénommées « Glass and X'TAL Ferrite » offrent des particularités intéressantes. Ces têtes sont constituées par un noyau en cristal de ferrite pur (à la place du ferroxcube). Ce noyau, ainsi que l'entrefer, sont enrobés dans un revêtement vitrifié. L'entrefer est très étroit grâce à cette protection. Un champ magnétique intense (pour traverser cette fine couche vitrifiée) est produit grâce à un profil particulier des pièces polaires.



Bang et Olufsen

Akaï



Lenco

Ces têtes de lecture sont ainsi maintenues dans un état de propreté permanent et leur usure reculée grâce à ce principe de construction.
Les performances de ce magnétophone sont d'un haut niveau : Bande passante de 30 à 28 000 Hz ± 3 dB à la vitesse 19 cm/s. Rapport signal/bruit (à cette même vitesse) : 55 dB
Distorsion par harmoniques (niveau d'enregistrement zéro) : 1,5 % à 1 kHz.

AKAI : magnétophones à cassettes avec Dolby

Akai utilise désormais la technique de construction « GX » pour les têtes de lecture et d'enregistrement sur ses deux nouveaux modèles GX C - 46 D et GX E 65 D (ce dernier possédant un système de lecture et d'enregistrement dans les deux sens). Ces deux modèles disposent d'un système Dolby, plus un circuit spécial : ADRS (Automatic Distorsion Reduction System). Le système d'entraînement de la bande est soigné : moteur hystérésis synchrone à rotor extérieur, arrêt automatique en fin de bande, touche pause. Les performances de ces appareils peuvent se comparer à celles des magnétophones à bobines.

LENCO : platine à commandes électroniques

Dernière née des ateliers suisses **Lenco**, la table de lecture L 85 comporte notamment un système électronique agissant sur un lève-bras électromagnétique venant prendre contact sous le bras de lecture. Ce dispositif présente par rapport à un système mécanique, l'avantage de ne faire subir aucune contrainte à l'équipage mobile de la tête de lecture.
Le bras droit, d'une longueur de 305 mm, est monté sur articulations usant de 4 roulements à billes. La force d'application est réglable (après équilibre avec la tête employée) par contre poids coulissant le long d'une échelle graduée sur le corps du bras. La compensation de la poussée latérale est effectuée par un contrepoids ajustable suivant la force d'application. La rotation du plateau lourd (1,6 kg) est assurée par un moteur synchrone à 16 poles, par l'intermédiaire d'une courroie plate. La vitesse de rotation est ajustable à ± 3 % par un dispositif électronique et vérifiée avec précision au moyen d'un stroboscope, à double graduations, situé à la périphérie du plateau.
Le rapport Signal/Bruit selon norme DIN 45539 s'élève à — 63 dB (pondéré). Pleurage et scintillement selon norme DIN 45507 ± 0,008 %.

TOUTES LES GRANDES MARQUES MONDIALES

KIT-LIGHT SHOWS-VIDEO

Jean Coudert

NICE

85, Bd de la Madeleine
Tél. : 87-58-39

PASTOR CRÉATION

découvert pour vous...

HENCOT : magnétophone à commandes digitalisées

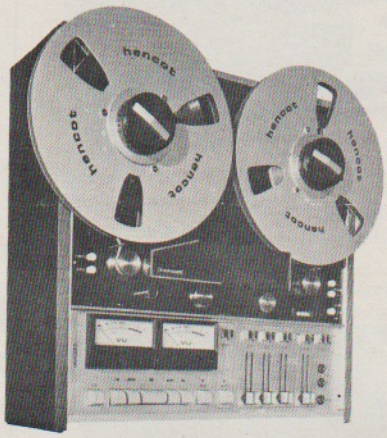
Le seul constructeur français de magnétophone à hautes performances, **Hencot**, présente une nouvelle platine dénommée « Série 800 ». Sa conception originale se distingue par :

— l'emploi d'un nouveau système de freinage de bandes contrôlé par un système opto-électronique (arrêt automatique en fin de bande) ;

— l'emploi de circuits « digitaux » pour une sécurité absolue, et passage très rapide d'une fonction à une autre avec temps de temporisation pour éviter toute rupture du ruban magnétique ; ce principe permet une télécommande intégrale, ainsi que la commande de plusieurs platines d'une seule console, et de ne pas user de relais encombrant et parfois capricieux.

L'entraînement de la bande aux vitesses présélectionnées est réalisé par l'intermédiaire de trois moteurs : deux à induction pour la rotation des bobines et un hystéresis synchrone à six poles pour le cabestan.

Les vitesses sont maintenues constantes à ± 0,002 % le taux de pleurage et de scintillement étant de 0,005 % à 19 cm/s, 0,10 % à 9,5 cm/s. Les têtes magnétiques sont au nombre de trois (le courant de prémagnétisation est ajustable pour les deux vitesses). Trois sources différentes peuvent être mélangées sur chaque canal à partir d'une console à commande linéaire.



Chacun des canaux est totalement indépendant et peut être mis hors service.

La sensibilité des entrées s'élèvent à 0,5 mV pour une impédance de 200 Ω, phono 1 mV, 100 k Ω.

La bande passante s'étend de 40 à 20 000 Hz ± 2 dB à 19 cm/s, 40 à 10 000 Hz ± 2 dB à 0,5 cm/s.

Le rapport signal/bruit à 19,5 cm/s est supérieur à 68 dB.

La platine « 800 » peut être disponible dans les versions suivantes.

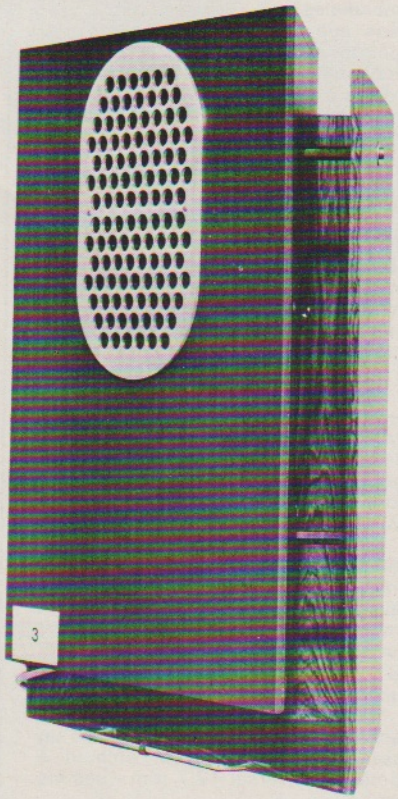
801 : 2 pistes, 2 canaux, entrée : ligne ;
802 : 2 pistes, 2 canaux, entrées : ligne et micro pouvant être mélangées ;
803 : 2 pistes, 2 canaux, entrées : ligne, micro, phono pouvant être mélangées ;
804 : 4 pistes, 4 canaux, quadriphonique ;
805 : 4 pistes, 2 canaux, enregistrement lecture dans les deux sens.

A la demande, version 19 cm/s, 38 cm/s.

De très belles pièces de mécanique et d'électronique qui font honneur à la construction française de qualité.

RANK-ARENA : Enceinte acoustique à trois voies

La nouvelle enceinte acoustique type « 4 009 » de la firme danoise **Rank-Arena** présente entre autres particularités celle de charger le haut-parleur grave au moyen d'un pavillon arrière replié, ce qui permet d'en améliorer sensiblement le rendement.



Les haut-parleurs médium et aigu rayonnent quant à eux vers l'avant et sont logés dans un premier coffret de section triangulaire, le haut-parleur grave étant placé sur l'une des faces latérales et rayonnant contre les parois d'un deuxième boitier englobant le premier et jouant le rôle d'un pavillon.

Cette enceinte acoustique peut être placée suivant une disposition quelconque, mais de préférence en encoignure, le pavillon de l'enceinte étant prolongé par les deux murs adjacents, ce qui améliore encore le rendement dans le grave.

Les avantages de cette enceinte à haut rendement sont nombreux :

— faible puissance électrique demandée à l'amplificateur pour un niveau acoustique élevé, d'où faible distorsion, reproduction du grave avec ampleur et sans contrainte.

E.T.F. : enceintes acoustiques

La Société Parisienne **E.T.F.** — bien connue pour ses kits d'enceintes acoustiques — propose des enceintes « finies » d'excellente facture.
Le modèle pro-50 Univers offre la particularité d'un filtre aux nombreuses possibilités de réglage pour une adaptation parfaite à l'acoustique de la salle d'écoute.
Ce filtre est réalisé sur circuit verre epoxy et composé d'inductances à air — d'inductances à tôles — de circuits magnétiques — condensateurs polystyrène et résistances de précision.
Tous ces composants sont enrobés de résine de polyuréthane pour une bonne stabilité dans le temps.
Trois contacteurs permettent de modeler la courbe de réponse suivant ses goûts.
— Le premier permet de relever le secteur grave,
— le second d'ajuster le niveau du haut-parleur médium,
— le troisième de relever le secteur aigu.
Un filtre atténue les fréquences comprises entre 3 000 et 10 000 Hz pour une écoute à bas niveau ou d'un disque présentant certains défauts (souffle, bruits de fond, etc.).
Les haut-parleurs rentrant dans la composition de ce système sont les suivants :
— un haut-parleur grave de 31 cm à la puissance admissible de 75 W (de 22 Hz à 3 kHz) à rendement élevé et fréquence de résonance basse 22 Hz,
— un haut-parleur médium elliptique (12 x 18 cm) à membrane traitée pour éviter toute dureté dans ce registre,
— un tweeter à chambre de compression.
La bande passante de l'ensemble est de 22 à 22 000 Hz ± 3 dB. La puissance nominale 50 W, l'impédance de 8 Ω.
L'enceinte est réalisée en aggloméré de forte densité et grande épaisseur, pour éviter toute résonance parasite. Les dimensions sont : 65 x 35 x 30 cm.
L'enceinte Pro-35 Univers fait appel, elle aussi, à un système à trois voies grave de 24,5 cm, médial de 13 x 18 cm et tweeter de 9 cm.
La bande passante couvre de 25 à 20 000 Hz, la puissance nominale est de 35 W.

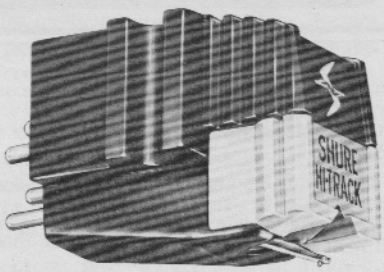
KOSS : casque HV1 électrodynamique

La Société américaine « **Koss** » s'est taillé une solide réputation dans le domaine des casques électrostatiques à haute performance.
Cependant elle n'oublie pas les amateurs de casques électrodynamiques et présente son nouveau modèle H V 1.

Le modèle HV1 se remarque par son extrême légèreté (270 g) et ses oreillettes très plates ouvertes vers l'arrière.
En effet, contrairement à la plupart des casques électrodynamiques, le transducteur de 5 cm de diamètre à membrane en Mylar, donc d'un poids très faible, n'est pas chargé par une chambre hermétiquement close, mais par une oreillette avec fentes de décompression à l'extérieur.
Ce principe offre l'avantage d'éviter une « surpression » toujours gênante pour les oreilles de l'auditeur et d'offrir une reproduction exacte sous coloration de coffret.
La hauteur des oreillettes est ajustable, le serre-tête est recouvert de mousse pour un port agréable et sans fatigue. La bande passante s'étend de 20 à 20 000 Hz, la distorsion par harmoniques restant inférieure à 0,5 % pour un niveau de pression sonore équivalent à 109 dB.

SHURE : améliorations pour le M 91

Le modèle M 91E de **Shure** porte désormais la référence M 91D, à la suite d'un allègement de son équipage mobile (dû au collage du diamant sur le porte-aiguille) qui permet une meilleure lisibilité aux hautes fréquences. Les performances,



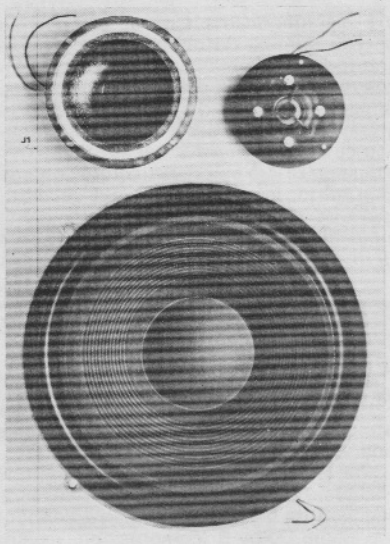
dans ce domaine se rapprochent de la célèbre V 15 II, référence en la matière. Précisons que les possesseurs du modèle M 91 E peuvent bénéficier de cette amélioration en remplaçant l'équipage mobile équipant d'origine leur photocapteur M 91E par les équipages mobiles M 91D (pointe conique) au N 91ED (pointe elliptique).

EMPIRE : ensemble à hautes performances

La table de lecture « Troubadour », de la marque **Empire**, a subi quelques retouches et se présente sous la référence 598. Sous un habillage luxueux (socle en bois vernis, section mécanique anodisée or), la « Troubadour 598 » réunit des performances hors du commun, excédant les spécifications des tables de radiodiffusion.
Le moteur hystérésis synchrone à rotor extérieur, au très fort couple de démarrage (moins de 1/3 de tour pour atteindre les vitesses 33 1/3, 45, 78 tr/mn) entraîne le plateau, lourd de 30 cm de diamètre et 7 cm d'épaisseur, par l'intermédiaire d'une courroie usinée avec des tolérances très sévères. (Les tolérances, pour son épaisseur, doivent être comprises entre ± 0,00025 mm).
La suspension en 3 points, par ressorts à boudin et amortisseurs, a permis de reculer le niveau de bruit à une valeur proche de — 90 dB !
Le même souci de perfection a présidé à l'élaboration du bras 990. Sa fréquence de résonance propre a été abaissée à 6 Hz. Cette caractéristique est intéressante car aucun effet de retour Larsen n'est à craindre même pour des niveaux acoustiques élevés, en particulier dans le grave.
Une commodité intéressante : un fin pinceau lumineux (provenant d'une ampoule miniature avec lentille située sur le socle, à droite du bras) éclaire la plage de disque que l'on a choisie.

WHARFEDALE : ensemble en kits

La Société anglaise **Wharfedale**, qui fut l'une des premières marques à fabriquer des haut-parleurs de très haute qualité et dont M. Briggs, son fondateur, est l'une des figures légendaires de la haute fidélité, commercialise depuis quelques temps trois kits pour les amateurs de construction d'enceintes acoustiques.
Chacun de ces kits, d'une présentation agréable, est réalisé avec des haut-parleurs d'excellente facture, ainsi que les filtres d'aiguillage, matériaux absorbants, nécessaire de montage et instructions pour la réalisation de l'enceinte.
— *Le KIT UNIT 3* est composé d'un haut-parleur grave/médium de 20 cm de diamètre d'un filtre d'aiguillage à fréquence de recouvrement 1 750 Hz et d'un tweeter à dôme dit « Acoustiprène ».
L'impédance de l'ensemble est de 4-8 Ω, la puissance admissible de 15 W. La bande passante pour une enceinte de petit volume s'étend de 65 à 17 000 Hz ; dans une enceinte de grand volume elle peut descendre jusqu'à 40 Hz.



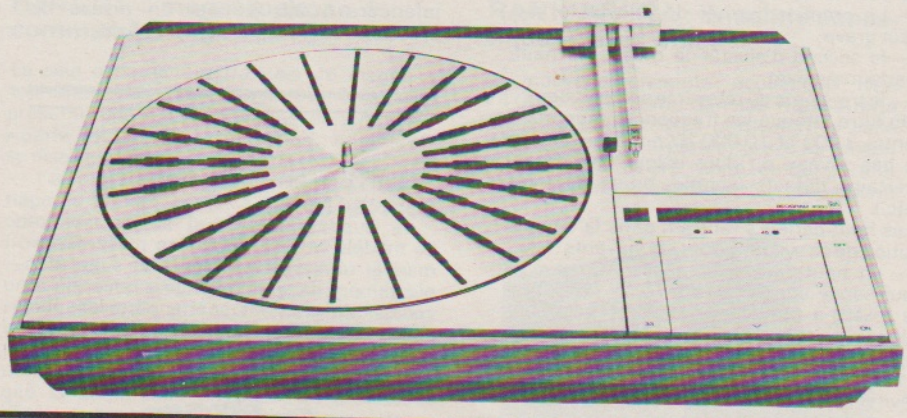
— *Le KIT UNIT 4* comprend un haut-parleur grave de 30 cm — à fréquence de résonance propre 19 Hz — du même tweeter que le modèle Unit 3, d'un filtre d'aiguillage. La puissance admissible est de 25 W, l'impédance de 4 à 8 Ω la réponse en fréquence allant de 45 à 17 000 Hz.
— *Le KIT UNIT 5* est un système à trois haut-parleurs pour audiophile averti. Les principaux éléments sont :
— un haut-parleur grave de 30 cm à fréquence de résonance propre 17 kHz,
— un médium de 12,7 cm à aimant de 10 500 oerstead,
— et un tweeter à dôme de 2,5 cm de diamètre pour une reproduction fidèle des fréquences élevées.
Un filtre à trois voies complète l'ensemble.

BANG ET OLUFSEN : table de lecture à bras radial

Les ingénieurs de la marque **Bang et Olufsen** se sont eux aussi attaqués au vieux problème de l'élimination de l'erreur de piste et se sont tournés, pour le résoudre, vers un bras de lecture radial dont le déplacement est commandé par un système opto électronique. Ce bras fait partie intégrante de la très futuriste table de lecture Bleogram 4000 équipée du phonolecteur SP 15 et que nous analyserons dans un de nos prochains bancs d'essais. Ce bras travaille dans des conditions proches de celles du burin graveur. D'autre part, étant très court, il a l'avantage de présenter une très faible inertie. Ses déplacements sont commandés de la façon suivante : il a toute liberté de mouvement dans le plan vertical, mais est limité, à une fraction de degré, dans le plan horizontal. A l'extrêmité postérieure de celui-ci, un cache à fente dirige le flux lumineux d'une petite ampoule vers deux photodiodes. Quand le bras est rigoureusement perpendiculaire au rayon du disque, les deux photodiodes sont également éclairées. La rotation de bras d'une fraction de degré entraîne une intensité lumineuse plus importante vers l'une des photodiodes ; elle transmet cette information à un circuit intégré logique, celui-ci commande un micromoteur entrainant, par l'intermédiaire d'une courroie, la vis mère de chariotage, ramenant le bras de nouveau perpendiculaire au rayon du disque. Parallèlement au bras de lecture un bras détecteur de diamètre de disque envoie ses informations à un circuit de « protection » pour une pose automatique de la tête SP 15 sur le premier sillon et non en dehors !

Toute erreur due à une fausse manœuvre ne peut être commise par la « Beogram 4000 » ; près de 11 circuits intégrés sont utilisés pour une sécurité parfaite.

Une suspension en trois points (par de fins ressorts à lame), dite pendulaire, assure un niveau de rumble remarquable : 65 dB, en courbe pondérée 3 A ; la fréquence de résonance du châssis flottant plus le moteur d'entraînement s'élève à 3,5 Hz horizontalement et 5 Hz verticalement. Il faut signaler que c'est la première fois qu'un constructeur considère comme un ensemble indissociable : la table de lecture, le bras de lecture, le phonocapteur. Une très belle réalisation qui fait honneur au constructeur danois.



GRADO : Modèles à réluctance variable

La firme américaine **Grado**, propose sa nouvelle gamme de phonocapteurs de la série F, à réluctance variable, dont l'équipage mobile oriente par ses mouvements, les lignes de force d'un aimant de forte puissance au travers de 4 bobines transductrices.

Le modèle FTR, à pointe de lecture conique (15 μm) et, le modèle FTE, qui se différencie de ce dernier par l'emploi d'une pointe de lecture elliptique de 18 $\mu m \times 8\ \mu m$, constituent le bas de cette gamme.

Compte tenu de leur prix, les performances sont remarquables ; sensibilité : 1 mV/cm/s ; bande passante : 20 Hz à 20 kHz à + 3 dB.

Le modèle F3E constitue un intermédiaire dans cette série ; son équipage mobile est muni d'une pointe elliptique 18 $\mu m \times 8\ \mu m$, améliorant la lisibilité.

Le modèle F2, le modèle F1, se placent au sommet des réalisations de ce constructeur. Le modèle F2, qui est caractérisé par une suspension plus souple de l'équipage mobile et une réduction de la pointe de résonance fondamentale (vers 14 kHz), possède une courbe de réponse s'étendant de 20 Hz à 20 kHz à + 2 dB. Il est muni d'un diamant elliptique : 15 $\mu m \times 8\ \mu m$. Enfin, le prestigieux modèle F1, qui comporte une pointe de lecture biradiale (chacun des flancs du diamant est constitué par 2 quarts de sphère de 8 μm de rayon) pour un contact parfait avec le sillon, possède une bande passante de 20 Hz à 20 kHz à + 0,5 dB, celle-ci s'étendant jusqu'à 40 kHz avec seulement un affaiblissement de 7 dB. Ces phonolecteurs se distinguent à l'écoute par une reproduction remarquable du registre grave (sans trainage) ainsi que des percussions, une transparence sur les voix, ainsi que par une parfaite séparation des canaux.

TEAC : unités de réduction de bruit

La société japonaise **Teac**, spécialisée dans les magnétophones de très haute qualité, a récemment lancé sur le marché 3 unités « AN 180, AN 80, AN 50 » de réduction du bruit de fond qui reprennent le système Dolby B (compression, expansion de certaines gammes de fréquences) pour une adaptation avec les enregistreurs **Teac** mais aussi d'autres marques.

Le modèle « AN 180 », spécialement étudié pour les magnétophones à bobines, est équipé de circuit indépendant Dolby pour l'enregistrement et la lecture améliorant le rapport signal/bruit de 10 dB à 10 000 Hz et 5 dB à 1 000 Hz, 6 dB sur l'étendue de la gamme de fréquence.

Un filtre multiplex (— 35 dB à 19 kHz, — 30 dB à 38 kHz) est aussi incorporé à l'appareil. La version « AN 80 » est légèrement simplifiée. Le modèle « AN 50 » est destiné aux lecteurs-enregistreurs à cassettes, augmentant le rapport signal/bruit de 6 dB sur gamme de fréquences de 20 à 12 000 Hz. La distorsion par harmoniques de tels appareils est très faible, de l'ordre de 0,3 %.

ORDINAVOX : un amplificateur qui restitue la dynamique

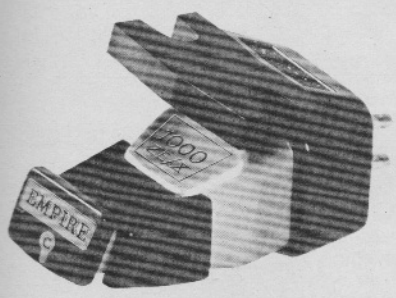
L'amplificateur Ordinavox possède une caractéristique unique : un circuit spécial qui reconstitue automatiquement et instantanément toutes les nuances, du pianissimo au fortissimo, compressées à l'enregistrement. La reproduction sonore est adaptée automatiquement et instantanément à la courbe physiologique de l'oreille humaine.

Ainsi la dynamique, facteur si important d'une bonne reproduction sonore, est-elle intégralement rendue.

de fréquences de 20 à 12 000 Hz. La distorsion par harmoniques de tels appareils est très faible, de l'ordre de 0,3 %.

EMPIRE : phonocapteurs à aimant induit

Fonctionnant selon le principe de l'aimant induit, les nouveaux phonocapteurs **Empire** présentent la particularité d'utiliser trois aimants excitateurs, un perpendiculaire aux 4 bobines transductrices, les deux autres parallèles à celles-ci ; ce qui permet d'accroître la valeur du flux magnétique.



Les modèles 1000 ZE/X et 999 VE/X, considérés par la presse spécialisée américaine comme deux excellentes réalisations dans ce domaine, possèdent des performances extraordinaires : bande passante de 4 Hz à 40 kHz, taux de diaphonie supérieur à 30 dB. Le blindage extérieur est très soigné (insensibilité aux ronflements d'origine magnétique). Le diamant elliptique est finement poli à la main, les rayons de courbure sont de 5 μm × 18 μm. Chaque tête de lecture est individuellement calibrée ; la distorsion par intermodulation n'excède pas 0,5 % pour toutes combinaisons de fréquences du spectre audible. Du fait de l'étendue de la bande passante dans l'extrême aigu, (au-delà de 40 kHz), le modèle 1000 ZE/X est particulièrement bien adapté pour la lecture des disques à 4 canaux « discrets ». L'écoute de ces deux phonolecteurs est « superbe » pour reprendre le terme d'un journaliste américain à leur sujet et tout à fait en rapport avec la qualité que l'on est en droit d'attendre d'un prix d'achat relativement élevé.

E.T.F. : Amplificateurs SL 300 et 30 S

Signalons que la division électronique de la société **ETF** offre deux amplificateurs dénommés SL 300 et 30 S. Les circuits des étages de puissance sont du type opérationnel, l'alimentation étant composée de deux transformateurs à circuit double C.

A noter que le modèle SL 300 possède :

— une prise enregistrement avant ou après correcteur, ce qui permet, le cas échéant, la correction de la source et d'avoir ainsi un enregistrement « corrigé » suivant ses goûts, des possibilités de mixage du micro avec toutes les sources, deux galvanomètres de contrôle pour visualisation de la puissance débitée.

Les caractéristiques de bruit de fond pour les deux appareils :

— sur entrée micro : 110 dB à l'entrée ; pick-up magnétique 112 dB à l'entrée.

Un dispositif de protection électronique protège les transistors de puissance contre tout court-circuit accidentel ou absence de charge.

PUBLICITE

grâce à sa véritable notion de services MUSIQUE & TECHNIQUE est l'un des premiers spécialistes haute fidélité de France

La haute fidélité « sur mesure » c'est bien sûr Musique & Technique c'est aussi une équipe de jeunes, pleine de dynamisme et de solutions astucieuses, qui s'est spécialisée dans la haute fidélité et a pu très rapidement acquérir l'estime et la confiance des grands amateurs.

PREMIER CONTACT

L'équipe de Musique & Technique porte une attention particulière à l'accueil sympathique et chaleureux.

Pour eux, acquéreur ou pas de chaîne haute fidélité, le contact humain est primordial.

DES TECHNICIENS

Là, ce sont des "anciens": ils connaissent toutes les marques mondiales et surveillent attentivement leurs nouvelles sorties.

Ce sont aussi des « oreilles » qui, sans hésitation, détectent la bonne tonalité.

Si bien qu'ils ont pu sélectionner plus de 200 des meilleurs appareils et leur donner une **garantie de 4 ans, pièces et main-d'œuvre :** un vrai « label de qualité ».

DANS UN SALON

Confortablement assis, comme chez vous, dans un fauteuil, un verre à la main, vous comparez les appareils avec, si vous le désirez, vos propres disques.

Ce sont les auditoriums les mieux organisés et les plus accueillants de France.

DES SERVICES

L'équipe Musique & Technique trouve tout naturel d'assurer le **montage gratuit, à domicile** (même en province), de chaque chaîne, et, si besoin est, de l'adapter dans un bahut breton ou une commode Louis XV : elle se met en **4 pour vous servir.**

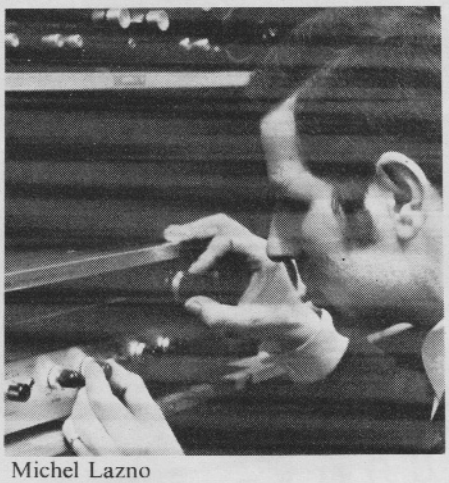
« Vendre une chaîne, pour nous, n'est pas une fin en soi ; nous cherchons surtout à donner à nos clients le maximum de satisfaction musicale, leur trouver le matériel qui corresponde à leur goût, et... qui soit aussi en harmonie avec leur intérieur : du **« sur mesure »** quoi !

DES CONDITIONS

« ...A notre avis, tout amateur, ici, est à même de se constituer une chaîne, il peut opérer par étape, compléter le neuf par l'occasion, faire des échanges, trouver du crédit... ».

« ...Bien sûr, nous faisons de l'occasion ; il va de soi que nous reprenons l'élément de la chaîne que l'on veut améliorer. Il est révisé et remis en vente, **doublé de notre garantie de 4 ans ».**

« ...Ainsi, nous mettons au défi nos clients de trouver ailleurs, à **qualité égale, meilleurs prix ! ».**



Michel Lazno
La technique, la pratique et l'oreille réunies.

DES AMIS

Des magasins, à grande surface, des bars, des boîtes de nuit, des chefs d'orchestres sont équipés par eux : les professionnels de la musique leur font confiance et la plupart sont devenus des amis.

« Ce que nous recherchons, ce sont les contacts, des sympathisants ayant le goût de la perfection et de l'harmonie : nos clients sont nos amis de la hi-fi ».

UN CLUB

Et c'est vrai, au cours de notre interview, nous avons vu des gens de tous âges, de toutes professions, venant chez eux pour le plaisir, pour essayer leur disque, discuter entre eux des dernières trouvailles.

Si vous avez quelques minutes à « gagner » et si vous êtes passionné de hi-fi, arrêtez-vous, rue du Rocher et entrez bavarder c'est toujours enrichissant.

Musique & Technique s'agrandit...

... et « fait peau neuve » avec la création de nouveaux départements : occasions, magnétophone vidéo et de plusieurs auditoriums personnalisés. **M&T** s'installe aussi en province : Strasbourg est son premier centre spécialisé haute fidélité.

MUSIQUE & TECHNIQUE :

Paris 8e

79 - 81 rue du Rocher Tél: 387.49.30 - 292.12.32

Strasbourg-67 : 3, rue Divis. Leclerc Tél: 36.28.34

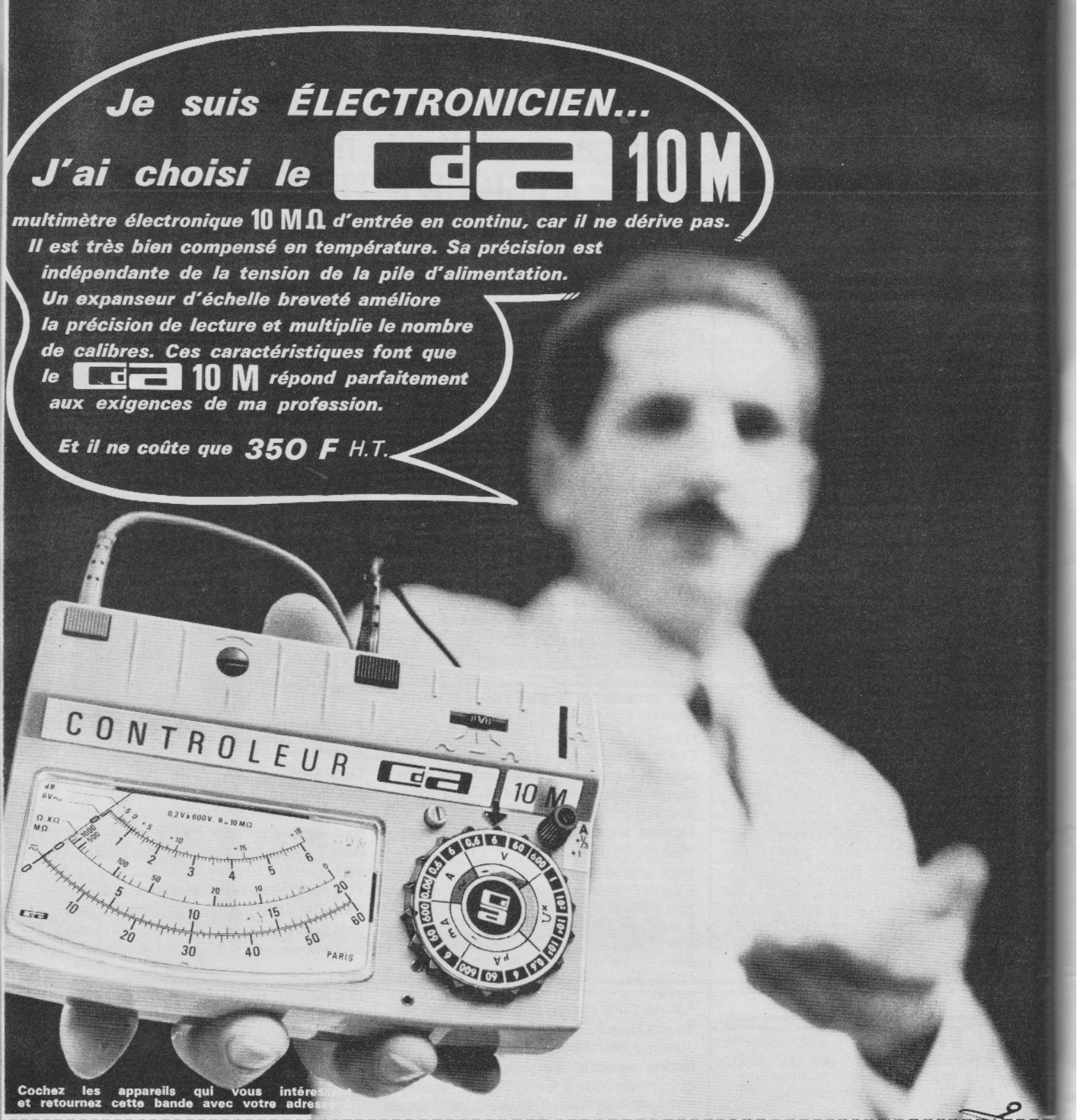
De 10 h. à 19 h. tous les jours sauf le dimanche

Je suis ÉLECTRONICIEN...

J'ai choisi le cda 10 M

multimètre électronique 10 MΩ d'entrée en continu, car il ne dérive pas. Il est très bien compensé en température. Sa précision est indépendante de la tension de la pile d'alimentation. Un expanseur d'échelle breveté améliore la précision de lecture et multiplie le nombre de calibres. Ces caractéristiques font que le cda 10 M répond parfaitement aux exigences de ma profession.

Et il ne coûte que 350 F H.T.



Cochez les appareils qui vous intéressent et retournez cette bande avec votre adresse

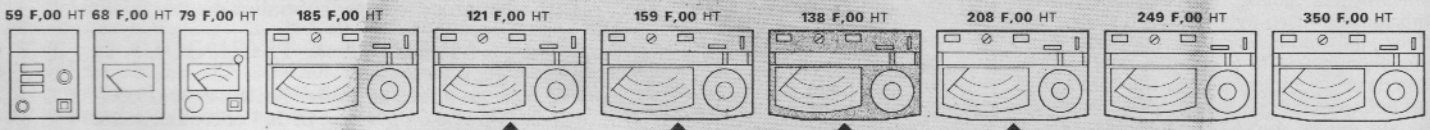
cda

8 rue Jean Dollfus - PARIS-18e - Tél. 627 52-50

MATÉRIEL DE FABRICATION FRANÇAISE

		CdA 25 — 20 000 Ω/V	CdA 50 — 50 000 Ω/V–	CdA 10 M — 10 MΩ–
CONTINU	INTENSITÉ	50 µA à 5 A en 6 calibres	20 µA à 6 A en 7 calibres	0,2 µA à 600 mA en 14 calibres
	TENSION	50 mV à 1500 V en 10 calibres	0,1 V à 600 V en 6 calibres	0,2 V à 600 V en 8 calibres
ALTERNATIF	INTENSITÉ	50 mA à 5 A en 3 calibres	60 mA à 6 A en 3 calibres	20 mA à 6 A en 6 calibres
	TENSION	1,5 V à 1500 V en 7 calibres	6 V à 600 V en 4 calibres	6 V à 600 V en 5 calibres
OHMMÈTRE		1 Ω à 1 MΩ en 4 gammes	1 Ω à 5 MΩ en 2 gammes	1 Ω à 100 MΩ en 4 gammes
CAPACIMÈTRE				5000 pF à 150000 µF - 4 gammes

CdA 25-50-10 M nt

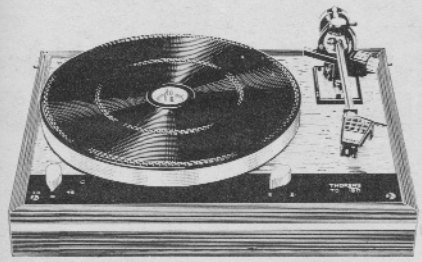


59 F,00 HT	68 F,00 HT	79 F,00 HT	185 F,00 HT	121 F,00 HT	159 F,00 HT	138 F,00 HT	208 F,00 HT	249 F,00 HT	350 F,00 HT
CdA 3	CdA 6	CdA 7	CdA 15	▲ CdA 20	▲ CdA 21	▲ CdA 102 "BLEU"	▲ CdA 25	CdA 50	CdA 10 M

▲ EXISTE EN VERSION "KIT"

THORENS : table de lecture TD 160

La dernière née des tables de lecture de la firme Suisse **Thorens**, le modèle TD 160, vient s'inscrire, par son prix entre la TD 150 MK II et la récente TD 125 MK II (décrite plus haut).



Le principe de construction est identique aux deux autres modèles : Le moteur synchrone est monté de façon rigide sur un premier châssis jouant le rôle de socle, et entraîne, par l'intermédiaire d'une courroie rectifiée, un plateau de 30 cm de diamètre en alliage non magnétique, solidaire, ainsi que le bras de lecture, d'un contre châssis suspendu ; ce qui permet un bon filtrage des vibrations parasites.

Les vitesses, 33 tr/mn et 45 tr/mn, sont atteintes en moins de deux secondes du fait du fort couple de démarrage et d'un nouveau dessin de poulie d'entraînement.

Le bras de lecture est identique à celui qui équipe la 125 MK II : il s'agit du très perfectionné TP 16. Dans le domaine des commodités, un couvercle en plexiglass (très épais) articulé est livré d'origine.

SONOPLAN : Enceintes acoustiques plates

Dénommées Sonoplan, les enceintes acoustiques distribuées par **Euromater** se présentent sous l'aspect d'un « tableau » de 75 x 60 cm (épaisseur 7 cm). Le haut-parleur électrodynamique qui équipe ce cadre est constitué d'une membrane plate de polystyrène très légère, de grande surface, et d'épaisseur variable, mise en action par une ou plusieurs bobines mobiles, suivant le modèle.

Cette membrane est maintenue dans un cadre en profilé d'aluminium pour une très grande rigidité.

Ce haut-parleur fonctionne normalement en doublet acoustique d'où une dispersion sur 360°, mais doit être convenablement disposé dans la salle d'écoute, un espace libre à l'arrière de l'enceinte étant nécessaire pour une bonne reproduction du secteur grave.

La bande passante s'étend de 30 Hz à 20 000 Hz, les puissances admissibles s'échelonnent de 30 W à 50 W pour les modèles haute fidélité. La reproduction sonore est de bonne qualité et on note en particulier la non coloration sur la voix (due à l'absence de charge du haut-parleur par un coffret) ainsi que les attaques nettes sur les percussions.

LAFAYETTE : combiné quadriphonique

La marque américaine **Lafayette**, bien connue outre-Atlantique, vient d'être récemment importée par les Ets **Film et Radio**. Parmi les nombreux modèles de cette marque nous avons noté le combiné quadriphonique « LR 440 ».

Ce combiné est constitué d'une section tuner, d'un décodeur quadriphonique SQ, d'un circuit dit « Composer » et de quatre amplificateurs de puissance indépendants. La section tuner possède deux gammes de réception MF (88 à 108 MHz) et PO (535 à 1605 kHz).

La sensibilité en F.M. suivant les normes IHF s'élève à 1,65 V le rapport signal/bruit à 70 dB, la séparation intercanaux étant de 40 dB à 400 Hz.

La section décodeur quadriphonique fait appel au procédé SQ pour restituer les disques quadriphoniques codés suivant ce procédé, ainsi qu'un circuit dit « Composer » qui permet d'obtenir une reproduction stéréophonique à quatre canaux à partir de toutes sources stéréophoniques à deux canaux, ce circuit permettant d'extraire certaines composantes de sons réfléchis, contenues dans tous les programmes stéréophoniques.

D'autre part, les sources à quatre canaux discrets (disques ou bandes magnétiques) peuvent être restituées, du fait des quatre amplificateurs indépendants.

Ceux-ci peuvent fournir une puissance continue de 35 W chacun sous 4 Ω ou 25 W sous 8 Ω.

La distorsion par harmoniques s'élevant à 0,8 % à pleine puissance et 0,07 % à 1 W. La bande passante s'étend de 20 à 20 000 Hz ± 1,5 dB. Parmi les commodités notons la possibilité de connexions de huit enceintes acoustiques au total, ainsi qu'un nombre impressionnant d'entrées.

Grâce à sa très grande souplesse d'emploi ce combiné peut faire face à n'importe quel principe de reproduction quadriphonique.

QUAD

L'INTRANSIGEANT

Une chaîne haute fidélité pas comme les autres.
Ni façade dorée, ni surfaces chromées.

Tout est dans la musique.

Prenez sur votre temps le temps d'écouter.

Vous ne trouverez pas beaucoup de marchands de radio qui pourront vous faire écouter QUAD.

Cherchez, ou, en désespoir de cause, téléphonez-nous, mais ne venez pas. Nous ne vendons pas au public.

Par contre, nous serons heureux de vous envoyer une luxueuse brochure en couleur (bourrée de caractéristiques techniques pour le technicien...) contre un franc en timbres.

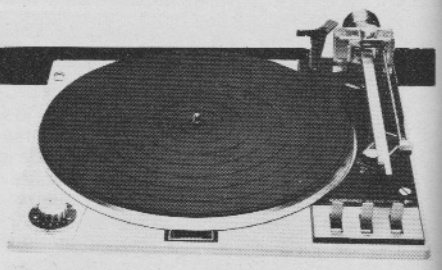
QUAD
90, rue de Bagneux,
92-MONTROUGE,
655-44-32,
ou, si vous avez des lettres sur votre combiné :
655 HI FA.

Garrard

LE PREMIER MAILLON DE VOTRE CHAINE HI-FI !

Voici 4 platines choisies parmi la prestigieuse gamme de GARRARD. Votre revendeur HI-FI vous fera découvrir non seulement leurs caractéristiques respectives, mais également la qualité, la robustesse, la fiabilité propres à tous les modèles GARRARD.

Garrard Zero-100



La dernière née. Elle est unique !
C'est une table de lecture avec changeur automatique à deux vitesses (33 et 45 tours) dont le bras à parallélogramme élimine pratiquement l'erreur de piste (brevet).
Autres caractéristiques : • La compensation magnétique de poussée latérale • le réglage fin de vitesse par stoboscope • le réglage de la force d'appui de la pointe de lecture de 0 à 3 g. • un porte-cellule dont l'inclinaison réglable permet de conserver l'angle de lecture optima. Sa jumelle, GARRARD ZERO-100 S, est une table de lecture manuelle, ou semi-automatique. En option : socle ébénisterie et capot transparent.

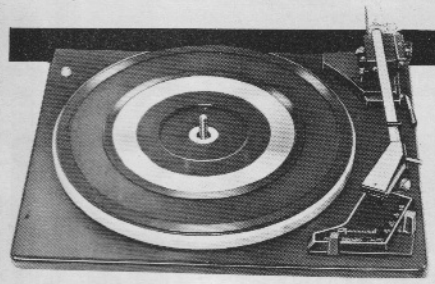
Garrard 401

C'est "le fin du fin" en matière de table de lecture : • son moteur à induction tétrapolaire • son réglage précis de vitesse par stoboscope • son plateau moulé non magnétique • son style élégant sont quelques unes de ses caractéristiques répondant toutes aux normes les plus sévères exigées par les studios de la radio, de la télévision, d'enregistrement professionnels et par tous les "fans" HI-FI du monde entier.
En option : montage sur socle ébénisterie avec capot et bras de pick-up Excel-Sound, S.M.E., etc...

Garrard AP76

C'est toujours la qualité GARRARD. Table de lecture semi-automatique ou manuel à 3 vitesses (78, 45 et 33 tours) doté, entre autres, des caractéristiques suivantes : • un bras de pick-up équilibré par un contrepoids calibré, avec réglage précis de la force d'appui, équipé d'un compensateur de poussée latérale (étalonné pour les pointes de lecture sphériques et elliptiques) • une commande hydraulique de pose du bras et des touches de commande douces et fonctionnelles • un plateau non magnétique.
En option : socle ébénisterie et capot transparent.

Garrard SP25 MK III



Le défi GARRARD ! Un vrai tourne-disque HI-FI pour un budget raisonnable ! Jugez-en, voici ses caractéristiques : • plateau non magnétique • réglage précis de la force d'appui • compensateur de poussée latérale • commande hydraulique de pose du bras • bras de pick-up équilibré par un contrepoids étalonné • un porte-cellule coulissant.
A la demande, il peut jouer les disques en fonctionnement manuel ou automatique.
En option : socle ébénisterie et capot transparent.

En vente chez les spécialistes HI-FI.

Garrard

Diffusé par :

FILM & RADIO

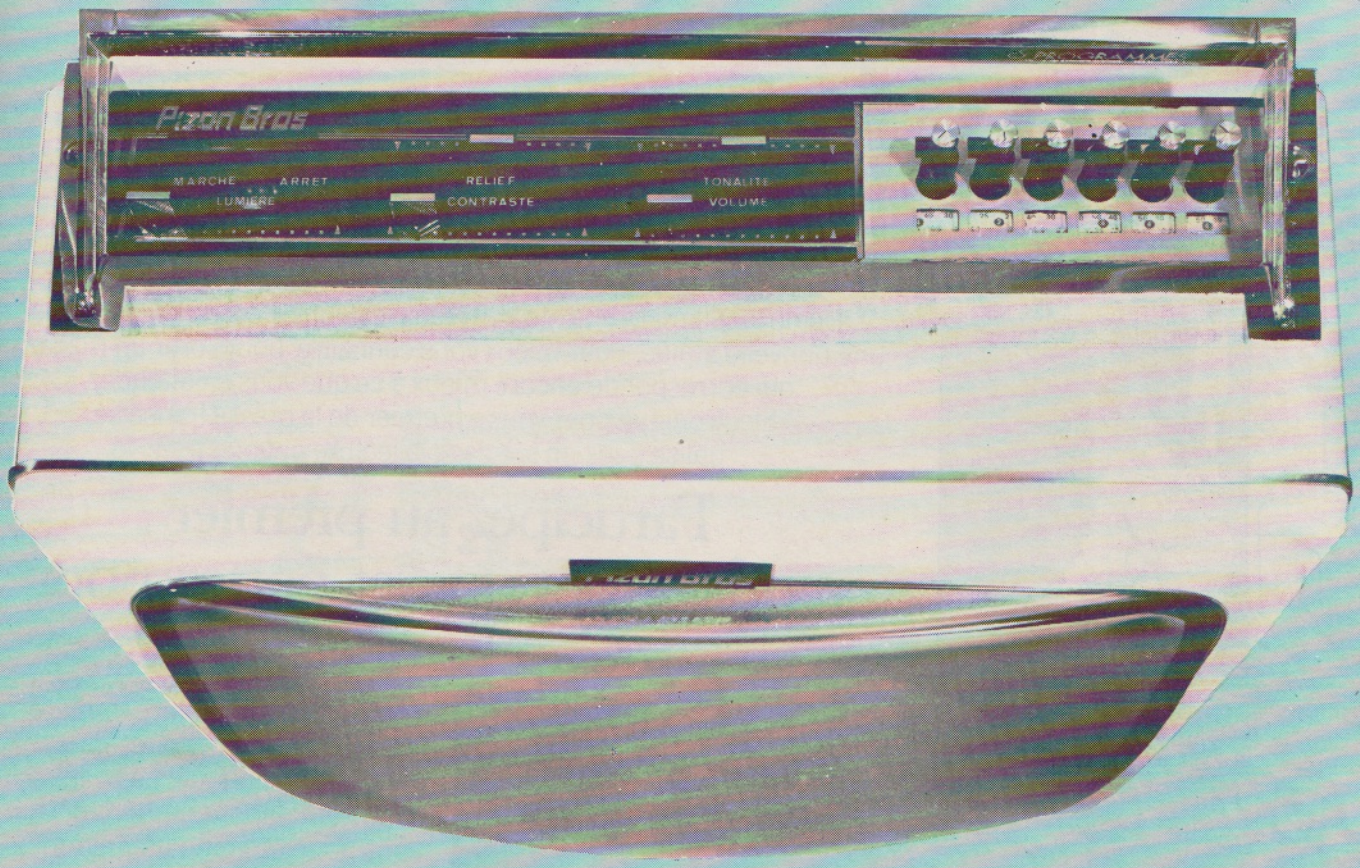
6, rue Denis Poisson - PARIS 17e
Tél. : 755-82-94

Importateur distributeur :

Garrard-Frank-Bib-Jensen
Excel-Sound-Electro-Voice

T.V. SÉRIE NEW DESIGN

Pizon Bros



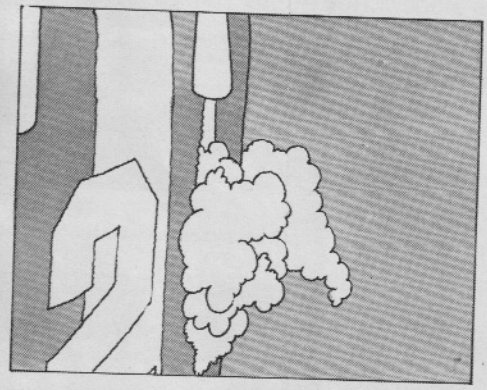
Une gamme complète de 7 écrans
18 - 22 - 32 - 38 - 44 - 51 et 61 cm
100 % transistorisés
Accus secteurs
Technique modulaire

Pizon Bros

L'EXPANSION PAR L'INNOVATION

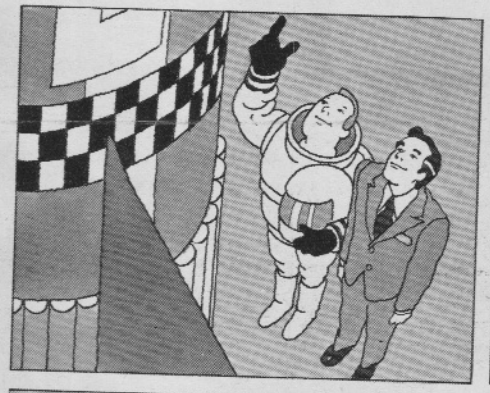
18, rue de la Félicité - 75017 PARIS

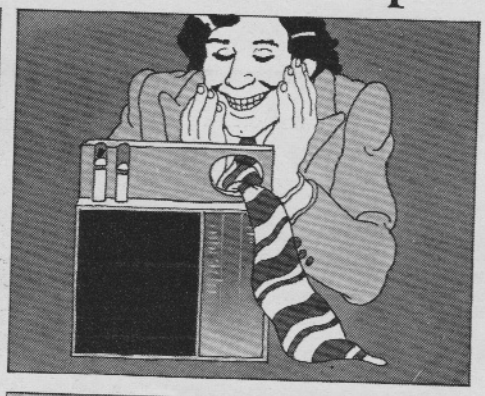
L'électr
qu'est-ce que c



Un nouveau magazine, de nouveaux lecteurs, c'est un peu comme une nouvelle amitié. Pour mieux vous connaître, pour sortir un magazine qui corresponde encore mieux à ce que vous en attendez, «Electronique pour vous», premier de la presse francaise, utilise dans un sondage la lecture optique IBM.

Participez au premier sondage optique et partez pour Cap Kennedy.

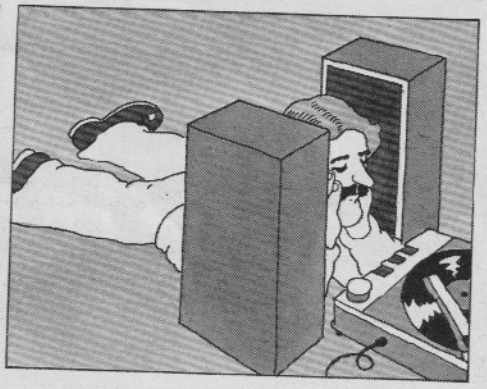




Vous trouverez dans ce numéro les deux premières questions du sondage optique. Les deux autres paraîtront dans le numéro deux. Vous pourrez compléter alors le bulletin réponse.

Plus de 100000 F de prix récompenseront les participants.

- 5 voyages de 7 jours à Cap Kennedy pour une personne.
- 40 paires d'enceintes Heathkit, d'une puissance de 30 watts musicaux, avec coffret en noyer, à monter soi-même.
- 100 Mini K7 «Philips» : transistorisés, fonctionnant sur pile, livrés avec micro et sacoche.
- 175 Transistors «Philips» : «Récepteur PO-GO», équipé d'un circuit intégré.



TED BATES-CERCA

CARTE-REPONSE

SONDAGE OPTIQUE

Utilisez un **crayon** et écrivez lisiblement vos réponses dans les cases prévues à cet effet. **Conservez précieusement notre carte-réponse,** les questions 3 et 4 vous seront communiquées dans le n° 2 d' "Electronique pour vous".

Avant de répondre, exercez-vous en recopiant dans les colonnes de droite, le modèle d'écriture. En cas de besoin gommez proprement.

MODELE D'ECRITURE

16
27
38
49
50
X

Répondez à nos 4 questions en vous approchant le plus possible de notre modèle d'écriture, puis détachez la partie droite du bulletin réponse et renvoyez-la nous.

IBM A3489 A3490 F.M.V. Cerca communication promotion

1

A: 1 2 3 4 5 6 7 8

B: 1 2 3 4 5 6 7 8

2

1 2 3

008951

Ne rien inscrire dans cette case

3

1 2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 14 15 16

4

1

2

3

NE PAS PLIER - NE PAS PLIER - NE PAS PLIER - NE PAS PLIER -

Attention : *ne pas tâcher la carte-réponse ni la plier dans l'enveloppe.*

us?

2 Aérospatiale
3 Astronomie
4 Géophysique
6 Médecine
7 Recherche fondamentale
8 Informatique

Liste B

1 Photo
2 Auto
3 Bateau
4 Musique
5 Sonorisation
6 Maison
7 Télé-commande
8 Hi-Fi

Classez la liste A, puis la liste B, dans l'ordre d'intéret que les rubriques ont pour vous, de la plus importante, à la moins importante.

Par exemple, pour la liste A, si vous préférez la géologie puis l'informatique, inscrivez le chiffre 5 dans la première case de la carte réponse. Puis le chiffre 8 dans la deuxième case et ainsi de suite jusqu'à la case numéro 8.

(montage-kit, radio modéliste, etc.)
3. utilisation (télé-commande, Hi-Fi, radio, appareil de mesure, etc.)
Si vous pratiquez un, deux ou trois de ces passe-temps, mettez un X dans la case correspondante de votre carte-réponse.

Apprenez à écrire l'optique.

Le lecteur optique ne peut lire qu'une forme spéciale d'écriture, se limitant aux chiffres de 0 à 9 et à la lettre X.

Vous devez donc employer seulement l'écriture indiquée sur votre carte-réponse.

Attention, un caractère mal tracé est automatiquement réanalysé et risque d'être refusé par la machine, après plusieurs lectures infructueuses.

PREMIER SONDAGE

qu'

Les cartes-réponse doivent être adressées à :

Cerca-Electronique pour vous

Cédex n° 9231
75300 Paris Brune

sous enveloppe suffisamment affranchie
avant le 15 décembre 1972, minuit,
le cachet de la poste faisant foi.

Inscrivez votre identité en lettres capitales.

Nom :
Prénom :
Rue : N° :
Ville :
Code postal :

Pour nous permettre de mieux vous connaître, nous vous demandons de compléter ces informations.

Age :
Formation :
Profession :

IBM A3491 A3492

Détacher soigneusement

Extrait du règlement

Article 1
La Société des Editions Radio, organise du 30 octobre au 15 décembre 1972, un sondage intitulé "l'Electronique, qu'est-ce que c'est pour vous ?"

Article 2
Ce sondage est ouvert, sans obligation d'achat aux personnes âgées de plus de 18 ans, à l'exclusion des Sociétés organisatrices et de leur famille :
Editions Radio, Cerca Communication Promotion.

Article 4
La carte-réponse est encartée uniquement dans le premier numéro de "l'Electronique pour vous".
Les participants peuvent également se procurer gratuitement une carte-réponse en envoyant une enveloppe libellée à leur nom et adresse à :
Cerca-Electronique pour vous
Cédex n° 9231
75300 PARIS-BRUNE

Article 5
Pour participer, il suffit de répondre aux quatre questions du sondage. Les deux premières questions sont annoncées dans le premier numéro d' "Electronique pour vous".
Les questions trois et quatre seront communiquées dans le numéro 2 d' "Electronique pour vous".

Article 7
Comment seront désignés les gagnants?
Gagneront un prix, les 320 participants dont le classement des 16 rubriques proposées à la question 3 se rapprochera le plus du classement-type, établi d'après l'ensemble des réponses reçues.
Viendront en tête, les participants ayant indiqué un classement strictement identique au classement-type.
Viendront ensuite, ceux ayant classé 15 rubriques, puis 14 et ainsi de suite.

Article 8
Il ne sera accepté qu'une seule carte-réponse par participant.

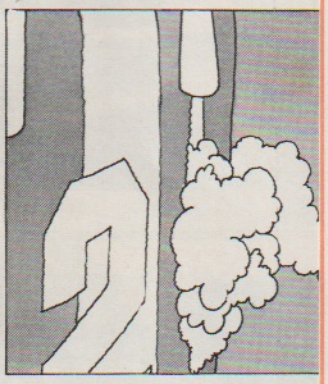
Article 10
Les prix : 5 voyages à cap Kennedy
40 paires d'enceintes Heathkit
100 mini K7 "Philips"
175 transistors "Philips"

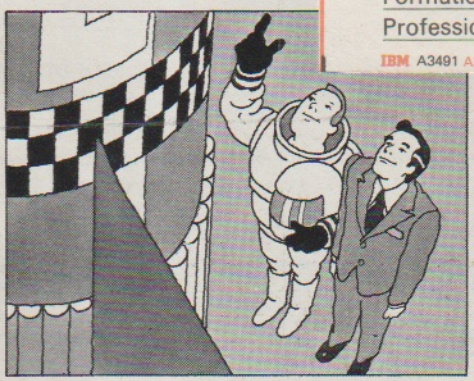
320 prix, d'une valeur globale de 100.000 Francs.

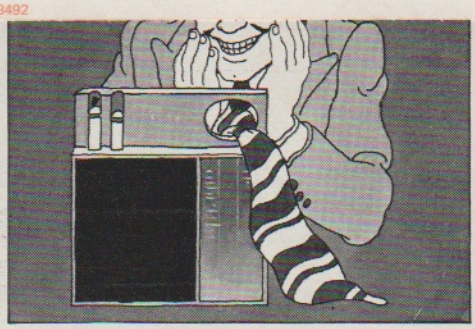
Article 11
Les Sociétés organisatrices ne pourraient, en aucun cas, être tenues pour responsables si, par suite de force majeure indépendante de leur volonté, ce sondage devait être annulé, ou ne pouvait se dérouler dans son intégralité.

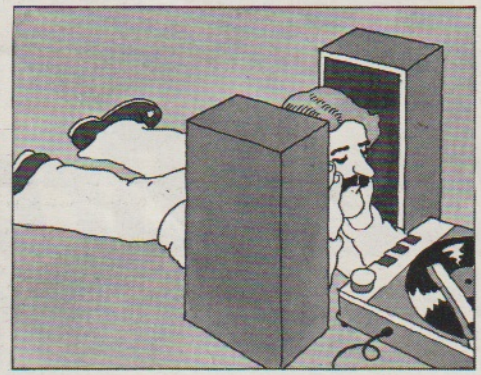
Article 12
Le fait de concourir, implique l'acceptation pure et simple du présent règlement et de l'arbitrage, en dernier ressort de Cerca Communication Promotion, pour toutes contestations relatives à l'interprétation de ce règlement, ou à son application.

Article 13
Le règlement complet a été déposé chez un huissier.









TED BATES - CERCA

du sondage optique. Les deux autres paraîtront dans le numéro deux. Vous pourrez compléter alors le bulletin réponse.

Plus de 100000 F de prix récompenseront les participants.

- 5 voyages de 7 jours à Cap Kennedy pour une personne.
- 40 paires d'enceintes Heathkit, d'une puissance de 30 watts musicaux, avec coffret en noyer, à monter soi-même.
- 100 Mini K7 «Philips» : transistorisés, fonctionnant sur pile, livrés avec micro et sacoche.
- 175 Transistors «Philips» : «Récepteur PO-GO», équipé d'un circuit intégré.

onique, 'est pour vous?

Lisez les questions. Le lecteur optique IBM lira vos réponses.

• Voici deux listes : dans la liste A, 8 activités en rapport direct avec l'électronique, dans la liste B, 8 applications pratiques de l'électronique.

Liste A

1 Télécommunic.	5 Géologie
2 Aérospatiale	6 Médecine
3 Astronomie	7 Recherche fondamentale
4 Géophysique	8 Informatique

Liste B

1 Photo	5 Sonorisation
2 Auto	6 Maison
3 Bateau	7 Télé-commande
4 Musique	8 Hi-Fi

Classez la liste A, puis la liste B, dans l'ordre d'intéret que les rubriques ont pour vous, de la plus importante, à la moins importante.

Par exemple, pour la liste A, si vous préférez la géologie puis l'informatique, inscrivez le chiffre 5 dans la première case de la carte réponse. Puis le chiffre 8 dans la deuxième case et ainsi de suite jusqu'à la case numéro 8.

• Quels sont vos «passe-temps», dans le cadre de l'électronique ?

1. montage de maquettes (avions, bateaux, voitures, etc.)
2. montage électronique (montage-kit, radio modéliste, etc.)
3. utilisation (télé-commande, Hi-Fi, radio, appareil de mesure, etc.)

Si vous pratiquez un, deux ou trois de ces passe-temps, mettez un X dans la case correspondante de votre carte-réponse.

Apprenez à écrire l'optique.

Le lecteur optique ne peut lire qu'une forme spéciale d'écriture, se limitant aux chiffres de 0 à 9 et à la lettre X.

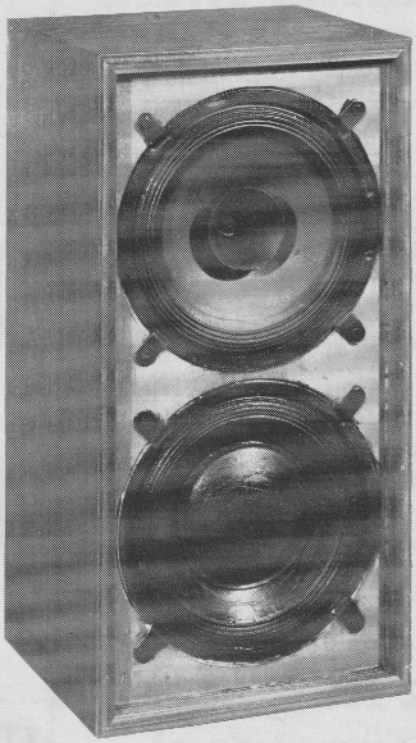
Vous devez donc employer seulement l'écriture indiquée sur votre carte-réponse.

Attention, un caractère mal tracé est automatiquement réanalysé et risque d'être refusé par la machine, après plusieurs lectures infructueuses.

PX 20

Actif-Passif
15-20 w
35-18 000 Hz

Prix maximum 320 Francs



une technologie qui s'est imposée

Depuis 20 ans, nos études nous ont permis de doter nos haut-parleurs et nos enceintes acoustiques d'une technologie d'avant-garde et d'une fiabilité que beaucoup auraient voulu copier.
Nous avons été les premiers à développer en France le système Actif-passif qui s'est imposé dans le monde entier. La PX 20 en a été la première illustration.

Depuis son succès, nous avons poursuivi nos recherches avec des modèles de plus forte puissance, filtre mécanique et suspension en mousse plastifiée sur la PX 30 (25-30 W), tweeter à dôme hémisphérique et membranes traitées (latex de butyl) noyau bagué cuivre sur la FUGUE 50, haut-parleur de 31 cm (50 W) et passif incliné 60° vers l'arrière, médium de 17 cm (avec réglage) sur la FUGUE 100.

Nous disposons aujourd'hui d'une gamme de 10 modèles d'enceintes acoustiques de faible volume allant de 8 à 60 W qui bénéficient toutes de la qualité et du prestige technologique des haut-parleurs SIARE.

SAINT-GEORGE - ALM 36-03

SIARE

17-19, RUE LA FAYETTE -
94 - ST-MAUR-DES-FOSSÉS
TEL. 283-84-40 +

Notre nouvelle PL-12 AC inégalable à 940 Frs.*

Si vous connaissez une seule platine au monde qui possède son capot, son socle, l'entraînement par courroie, moteur synchrone hystérésis 4 pôles, bras permettant une force d'appui inférieure à 1 gramme, lève-bras par amortisseur hydraulique, plateau 12 inchs en électron, système anti skating, démarrage instantané, arrêt par micro switch et beaucoup d'autres caractéristiques encore...

Oui ! si vous connaissez une telle platine à 940 Frs, qui se permet en plus le luxe d'être équipée d'une cellule Ortofon alors n'hésitez plus, achetez-la ! !

*** avec cellule Ortofon comprise.**

PIONEER

Pioneer pour quelques "privilégiés" seulement.

Je désire recevoir une documentation gratuite sur la gamme Pioneer

M .....

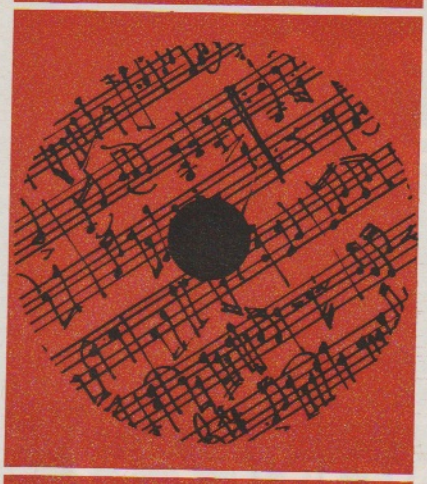
Adresse .....

.....

Setton et Cy - 88 Avenue du Gal Leclerc - 92 Boulogne

Une importation exclusive Setton et Cy. 88 Av. du Gal Leclerc - 92 Boulogne

Tél. 825.22.04



classique

par Max PINCHARD

Le lancement des souscriptions, chaque année, à pareille époque, est devenu une institution nationale ! Chez les grandes firmes comme chez les plus modestes, les réalisations se succèdent. Les disquaires font chanter leurs vitrines avec des coffrets colorés, les critiques s'affairent pour suivre l'actualité et le discophile tente de faire rendre gorge à son budget.

Comme il n'est pas question de passer en revue les 80 (sic) coffrets proposés en souscription cette année, nous avons sélectionné quelques réalisations qui nous paraissent particulièrement intéressantes tant sur le plan discographique que sur le plan musical.

Cotation : * **Moyen**
** **Bon**
*** **Remarquable**

BACH Jean-Sébastien : Messe en Si mineur BWV 232.
Soliste, Ensemble vocal et instrumental de Lausanne dir. Michel Corboz. ERATO STU 70715.

Intérêt : ***
Interprétation : ***
Technique : ***

La Messe en Si Mineur de J.-S. Bach est un sommet de l'art musical dont l'importance est comparable à la Passion selon Saint Matthieu, à la Messe en ré de Beethoven, au Requiem de Berlioz, au Requiem allemand de Brahms. Les diverses parties qui constituent l'œuvre ont été conçues à des moments variés de la vie du Cantor de Leipzig, mais ce qui fait l'unité bouleversante de cette partition c'est l'élan de foi religieux qui l'anime et la somptuosité d'une langue musicale maîtrisée et expressive.

Sur le plan de l'interprétation plusieurs conceptions s'affrontent.

Pour Jochum, Klemperer, dans une vision un peu romantique, c'est l'humanité tout entière qui s'adresse au Créateur. Karl Richter est sensible à l'aspect « fresque » de l'ouvrage. Münchinger dirige avec une perfection presque impersonnelle.

Harnoncourt, adoptant un point de vue différent réduit les effectifs, utilise des instruments anciens, tout ceci pour se rapprocher de la vérité historique. Michel Corboz, dont les enregistrements des œuvres de Monteverdi font autorité, s'écarte volontairement, lui aussi, de la conception « symphonique ». Il renforce à peine son Ensemble vocal de Lausanne, extrait les solistes de ce groupe, équilibre soigneusement les instruments. Sa version est particulièrement belle. Corboz est une « animateur » de première grandeur et il insuffle un élan remarquable à ses musiciens. Il n'y a pas un moment, dans l'œuvre, qui puisse laisser indifférent. On peut, peut-être, lui reprocher, par ci-par là des effets qui nuisent légèrement à l'unité de l'interprétation, mais ce ne sont que des détails à côté de la cordialité du ton, élan d'une âme qui chante sa joie avec force mais qui sait aussi éprouver les douceurs de l'oraison.

MOZART ; Missa brevis en ut majeur K.257. Messe « du Couronnement » K.317. Messe en ut mineur K.427. Vesperae solennes de confessore KV/K339. Kyrie en ré mineur. Ave verum. Exsultate, jubilate. Requiem K.626.
London Symphony Orchestra et Chœur, B.B.C. Symphony Orchestra, solistes dir. Colin Davis. — PHILIPS 6707 016.

Intérêt : * *
Interprétation : * *
Technique : * * *

Colin Davis, dont on connaît les remarquables enregistrements d'Hector Berlioz, s'affronte aujourd'hui avec un choix des plus grandes œuvres sacrées de Mozart. Le style religieux du maître autrichien a fait couler beaucoup d'encre. Les uns lui reprochent son caractère théâtral, sa dévotion aux formes vocales en honneur en son temps, les autres, avec raison, soulignent la beauté de l'écriture chorale, orchestrale, l'ampleur et la puissance des grands « tutti » qui donnent à la prière de Mozart un évident caractère d'authenticité. Dans ce coffret trois œuvres majeures se détachent, la Messe « du Couronnement », la Messe en ut mineur, le Requiem, les

deux dernières partitions ayant été laissées inachevées par le compositeur. Colin Davis conduit Mozart en soulignant avec un grand naturel, le dynamisme interne de cette musique qui est souvent impatiente, comme si Mozart avait eu la préscience d'une vie, hélas trop brève. Davis dirige avec une particulière maestria la Messe du « Couronnement ». La Messe en ut mineur lui donne encore l'occasion de « construire » de puissantes architectures. Cependant, malgré leurs qualités, les solistes ne me paraissent pas être au niveau des conceptions de leur chef et ils font parfois tomber l'intérêt. Dans le Requiem, Colin Davis s'intériorise et l'Introit, le Kyrie sont des moments de grande émotion. Enfin le mélomane retrouvera avec plaisir le trop célèbre Ave Verum et le transparent soprano de Kiri te Kanawa dans les lumineuses vocalises de l'Exultate, jubilate. ●

HAYDN Joseph : Sonates pour le clavier.
Volume II. Monique Mercier, piano, — MONDIODIS INT 13.002.

Intérêt : * * *
Interprétation : * * *
Technique : * *

La musique pour le clavier de Joseph Haydn semble brusquement intéresser les virtuoses puisqu'en moins d'une année, Robert Riefling, Monique Mercier, Sophie Svirsky, Thérèse Dussaut viennent d'enregistrer des Sonates du grand maître viennois. Il faut se réjouir de cet engouement car il nous a permis de découvrir des trésors de musique dans ces pages qui surpassent parfois les partitions similaires de Mozart et annoncent l'art de Beethoven. Le premier volume de l'intégrale, publié par Monique Mercier l'an passé, avait été remarqué par la critique, le second volume, que nous présentons, ici confirme la première impression ; et l'interprète se place en tête du palmarès. Monique Mercier joue en poète. Elle exploite librement toutes les ressources sonores et expressives du piano moderne et elle vient aux œuvres de Joseph Haydn en artiste sensible et non pas seulement en musicologue ! Elle met sa technique instrumentale au service du texte en nuançant subtilement les plus délicates variations des sentiments. Son art des phrasés est raffiné, son chant est celui de l'âme. En bref, une intégrale à placer dans votre discothèque ! ●

SATIE Erik : Œuvres pour piano.
Jean Joël Barbier (et Jean Wiener). — BAM CALB 64/68.

Intérêt : * * *
Interprétation : * * *
Technique : * *

Ce coffret réunit des enregistrements réalisés au cours des précédentes années par Jean-Joël Barbier, l'apôtre discret mais talentueux de Satie. La personnalité de Satie est complexe, ambiguë. Celui qui disait de lui-même : « Sur cette terre si terrestre et si terreuse... M'y a-t-on envoyé pour m'amuser, pour me distraire un peu ? » donne parfois l'impression qu'il s'est beaucoup amusé. En fait l'humour de Satie est un masque qui dissimule une sensibilité très vive et, le plus souvent, une grande tristesse. Jean-Joël Barbier est tout à fait à l'aise dans cette musique à mi-chemin de l'humour et du sérieux, de l'ironie pointue et de la mélancolie morbide. Il feint le détachement et pourtant il ne cesse de nous toucher par la profondeur de son émotion.

FAURÉ Gabriel : L'œuvre pour piano. Enregistrement intégral.
Au piano ; Jean Doyen avec la collaboration de Geneviève Doyen. — ERATO STU 70740/44.

Intérêt : * *
Interprétation : * *
Technique : * * *

Après la publication en 1970 par Erato de la musique de chambre de Gabriel Fauré à laquelle s'ajoute aujourd'hui l'édition de sa musique pour le piano assiste-t-on à un « retour » à l'œuvre du musicien français ? Le public se lasse, en effet, des audaces parfois gratuites de la musique d'avant-garde et le moment est peut-être venu de retrouver les vertus du lyrisme de la musique du cœur. Gabriel Fauré incarne, avec Debussy et Ravel, un moment privilégié de l'art de notre pays. Novateur sans être révolutionnaire, Fauré sait éviter la formule et retenir l'attention par un trait inattendu. Chaque modulation emplit l'espace sonore de poésie, chaque courbe mélodique se déploie avec aisance. Les mouvements de la passion sont contenus, les effusions murmurées, avec mesure. Pourtant il faut avouer que l'art de Fauré est marqué par le climat particulier de son époque. C'est un art de salon, au bon sens du terme, mais dont les supports esthétiques ont un peu vieillis. Ces traits apparaissent assez nettement dans l'œuvre pour le piano. Jean Doyen, dont on connaît la fine musicalité, joue le musicien dans la plus pure tradition dont il est d'ailleurs le dépositaire. C'est du beau piano, certes, mais l'artiste regarde vers le passé avec une touchante tendresse qui refuse l'actualité. Faut-il s'en plaindre ? Il est difficile de trancher, pourtant j'aurais personnellement préféré des interprétations plus imprévues, repensées à la lumière de notre sensibilité contemporaine. Cependant telle qu'elle est, cette réalisation est de grande classe et devra combler les fauréens convaincus. ●

BOYVIN Jacques : Premier Livre d'orgue (extraits).
A l'orgue de Houdan, Jean-Albert Villard. — STIL-DISCOTHEQUE 1803 S 72.

Intérêt : * * *
Interprétation : * * *
Technique : * *

Alain Villain qui a réalisé cet enregistrement est un amoureux de l'orgue. On lui doit un excellent film sur l'instrument de la Cathédrale de Poitiers, un disque primé par l'Académie du disque français consacré à l'orgue de Gimont, et celui qu'il nous présente aujourd'hui est dédié au grand organiste rouennais du XVIIIe siécle, Jacques Boyvin. Pour mener à bien l'entreprise, il fallait trouver un instrument de grande valeur historique et artistique. L'instrument de Houdan de Louis-Alexandre Clicquot, fils du célèbre facteur Clicquot, pouvait parfaitement convenir. Il fallait un organiste passionné par cette musique, Jean-Albert Villard organiste à Poitiers, dont on a pas oublié le disque qu'il a consacré à Gaspard Corrette pour

Rank Wharfedale

WHARFEDALE

...Dès 1933 Rank Wharfedale se spécialise dans la fabrication des haut-parleurs
...En 1972 les études en électroacoustique de la Rank Wharfedale font toujours autorité dans le monde

FAITES VOUS-MEME VOTRE PAIRE D'ENCEINTES

2 x 40 W
1400 F TTC

2 x 25 W
950 F TTC

2 x 15 W
650 F TTC

ébénisterie plaquée - noyer vernis

UNE GRANDE IMAGE DE MARQUE OFFERTE A L'AMATEUR

Distribué en France par la *Waltham Electronic Supertone s.a.*
28 ter. av. Saint Louis - 94-LA VARENNE St HILAIRE - Tél. 283-92-44

Partout en France:

PROVINCE

AMIENS - Télé Star - 128, rue de Beauvais
ANNECY - Hi Fi Intégré - 9, rue de la Gare
BONNEVILLE - Maboux - rue Pertuiset
BORDEAUX - Electro Vision - 4, rue Montesquieu
CAEN - Central Photo - 14, rue Saint-Jean
CHERBOURG - Dobbelaere - 5, rue de la Paix
CLERMONT-FERRAND - Connen - 2, pl. de Jaude
DIJON - Radio Télé Clemenceau - 4, bd Clemenceau
DOLE - Musy Paillot TV - Grande-Rue
GRENOBLE - Hi Fi Maurin - 2, rue d'Alsace
GRENOBLE - H Electronique - 4, place de Gordes
HARFLEUR - Debard - 52, rue de la République
LE CREUSOT - Sangouard - 10, bd H.P. Schneider
LE HAVRE - C.N.C. - 31, rue d'Après
LE MANS - Telena - 40, rue Gambetta
LILLE - Céranor - 3, rue du Bleu-Mouton
LILLE - Pigache - 127, rue Nationale
LILLE - Boulanger - 253, rue Gambetta
LONS-LE-SAUNIER - Electro Lumex - 4, rue Richebourg
LYON - Todd - 44, cours Gambetta
MARSEILLE - Galland - 1 bis, rue d'Aix
MAUBEUGE - Palmiotti - 79-85, rue d'Hautmont
MELUN - Ambiance Musicale - 4, rue Saint-d'Aspais
METZ - Electro-mat - 39, rue Hautefeuille
MULHOUSE - Photo Radio Club -1, place Franklin
NANCY - Nouvelec - 77, av. de la Libération
NANTES - Jaclebert - 20, rue Contrescarpe
NANTES - Vachon - 4, place de Ladmirault
NIMES - J. Lavenut - 8, rue de Preston
ORLEANS - Kinzing - 9, rue Jeanne-d'Arc
RENNES - Bossard Bonnel - 1-3, rue Nationale
RENNES - Racine - 5 et 6, rue Lafayette
RENNES - Tourisme et confort - 7, rue du Pré Botté
RONQUES - Dewitte - 346, rue de Lille
ROUBAIX - Coquand - 264, Grande-Rue
ROUEN - C.N.C. - 38, rue de Sotteville
ROUEN - Photo Lux - Galerie du Gros-Horloge
SAINT-ETIENNE - Télé République - 7, rue de la République
STRASBOURG - Radio Buchert - 20, rue du Vieux-Marché
STRASBOURG - Radio Sésame - 1, rue de la Grange
STRASBOURG - Radio Sorg - rue de l'Epine
TOULOUSE - Comptoir du Languedoc - 26, rue du Languedoc
VALENCE - Vincent - 62, avenue Sadi-Carnot
VALENCIENNES - Vital Facon - rue de la Paix
VILLEURBANNE - Coraly - 30, rue Eugène-Fournière

BANLIEUE Darty - 7 Points de Ventes

NEUILLY - Rémond - 124, avenue de Neuilly
NOGENT-SUR-MARNE - Jacquart - 48, Grand-Rue
PAVILLON-SOUS-BOIS - Radio Gargan - 50, rue Victor-Hugo
POISSY - Télé Confort - 3, rue J.-C.-Mary
VERSAILLES - Hi-Fi Studio - 24, rue Carnot
VINCENNES - Sectovision - 23, avenue de Paris

PARIS

2e - Heugel - 2 bis, rue de Vivienne
4e - Paul Beuscher - 27, bd Beaumarchais
6e - Pan - 11, rue Jacob
7e - Photo Ciné Son - 148, rue de Grenelle
8e - Point d'Orgues - 217, faubourg Saint-Honoré
8e - Radio Commercial - 27, rue de Rome
8e - Radio Saint-Lazare - 32, rue de Rome
10e - La Flute d'Euterpe - 12, rue Demarquay
12e - Cibot - 1, rue de Reuilly
14e - Kit Shop - 85, rue de Gergovie
15e - Hi Fi Ravia - 76 bis, rue Victor-Hugo
17e - Mustel - 16, avenue de Wagram
17e - Franco-Suisse - 101, rue de Prosny
17e - Maison de la Hi Fi - 276, bd Péreire

PASTOR CREATION

Erato était l'interprète idéal. Si l'on ajoute à cela la ferveur de l'équipe de réalisation, le soin apporté à la présentation graphique de la pochette et aux indications musicologiques, il est agréable de saluer l'opportunité de l'entreprise et sa qualité. Le discophile aura plaisir à découvrir la majesté de cette musique de haute noblesse ou l'élégance primesautière de telle fugue, de tel dialogue que les jeux de l'orgue d'Houdan détaillent de la manière la plus savoureuse.

●

MESSIAEN Olivier ; l'œuvre d'orgue, volumes I et II.
A l'orgue, Louis Thiry. — CALLIOPE CAL 1925/27.

Intérêt : * * *
Interprétation : * * *
Technique : * * *

La publication, par la courageuse petite firme Calliope, de l'œuvre d'orgue de Messiaen est un événement discographique d'importance. Tout a été mis en œuvre pour la réussite. Le choix de l'orgue Metzel de la Cathédrale Saint-Pierre de Genève, le soin apporté à la prise de son (quadraphonie, procédé Dolby, direction technique de Georges Kisselhoff), le choix d'un jeune organiste de grand talent, tout ceci crée une image de marque de qualité. L'œuvre d'orgue de Messiaen se place résolument sous le signe de la foi catholique. Le musicien a lui-même écrit : « Je suis avant tout un musicien catholique... Je puis répéter ici ce que j'écrivais naguère : l'homme est chair et conscience, corps et âme. Son cœur est l'abîme ; seul le divin peut le remplir. L'homme cherche Dieu partout. En art comme ailleurs... Sans la foi nous ne toucherons pas les cœurs ». On comprend mieux pourquoi du Banquet céleste, sa première œuvre, jusqu'au Livre d'orgue, véritable somme dédiée à l'instrument, Messiaen a écrit, pour ne citer que les recueils les plus importants, « l'Ascension, La Nativité du Seigneur, les Sept Visions des Corps glorieux, la Messe de la Pentecôte.
L'organiste Louis Thiry (dont Messiaen a lui-même noté : « Louis Thiry est un extraordinaire organiste. Virtuose accompli, musicien total, d'une mémoire et d'une adresse sans égales : on peut le classer parmi les héros de la musique ! ») se joue, avec une tranquille aisance, des difficultés accumulées par le compositeur. Louis Thiry va plus loin encore. Il recrée admirablement le foisonnement de cette musique fortement colorée, contrastée. Pour paraphraser les Actes des Apôtres, disons « qu'un souffle impétueux remplit toute la maison ». Mais Louis Thiry sait aussi s'intérioriser. Sous ses doigts, les fameux mouvements « extrêmement lents », chers à Messiaen, emplissent doucement l'espace sonore par le charme d'harmonies raffinées. Nul doute que cette intégrale ne se place en tête des meilleures souscriptions de cette année.

Ce choix de souscriptions a longuement retenu notre attention mais il me semble important de terminer maintenant par trois disques consacrés à trois instruments : l'orgue, la guitare, le violoncelle qui, pour des raisons diverses, ont mobilisé notre attention :

●

PRESTIGE DE LA GUITARE AU XXe SIÈCLE :
Alberto Ponce, guitare. — ARION ARN S 150.

Intérêt : * *
Interprétation : * * *
Technique : * * *

Alberto Ponce est le guitariste de l'âme. Il faut l'avoir vu, en concert, engager lentement le dialogue avec son instrument pour pouvoir parler de son art. Ponce n'est pas l'homme des estrades, mais celui des confidences émues, de la tendresse, de la délicatesse du cœur. Dans le programme qu'il consacre aux musiciens contemporains qui ont écrit des œuvres pour la guitare, relevons d'abord Frank Martin, ce solide musicien suisse qui concentre sa pensée dans une écriture efficace et contenue. Mais la palme revient, sans hésitation, à Maurice Ohana dont les deux morceaux : *Planh* et *Aube* sont deux réussites. Ohana intègre les meilleures qualités de son style dans une forme très maîtrisée. Sous les doigts du guitariste le sortilège commence puis le musicien nous entraîne dans un monde d'une poésie intense qui ne cesse jamais d'être humaine. C'est du très grand art. Alberto Ponce fait corps avec cette œuvre qui lui appartient comme un enfant qu'on aime.

●

LIGETI : Concerto pour violoncelle et orch.
PENDERECKI : Sonate pour violoncelle et orch. —
WEBERN : Trois petites pièces —
HINDEMITH : Sonate pour violoncelle seul —
ZIMMERMANN : Sonate pour violoncelle seul.
SIEGFRIED PALM, violoncelle. — WERGO 34 WER 60036.

Intérêt : * *
Interprétation : * * *
Technique : * * *

Le violoncelle est la grande voix chantante de l'orchestre. Les musiciens classiques, et surtout les romantiques, lui ont dédié des pages inspirées qui chantent dans toutes les mémoires. Il était normal que les musiciens contemporains s'intéressent à cet instrument splendide qui est capable de puissance, de tendresse, de vivacité. A côté de la solide Sonate pour violoncelle seul d'Hindemith qui se déploie avec éloquence, à côté des trois petites pièces de Webern qui forment un complet contraste, par leur économie, avec l'œuvre d'Hindemith, Ligeti et Penderecki ont signé deux partitions séduisantes, voire fascinantes. Certes ces deux musiciens n'échappent pas tout à fait à leurs « tics », mais ils créent des climats sonores qui retiennent captif : le violoncelle ou, au contraire, comme dans la partition de Penderecki, lui donnent la possibilité d'affirmer de grandes phrases expressives que l'ample sonorité du soliste Siegfried Palm magnifie par la générosité de son talent.

classique

par Florence MOTHE

HINDEMITH, MARTINU. — Œuvres pour deux pianos par Katia et Marielle LABEQUE. — (ERATO STU. 70.718)

Technique : **
Interprétation : **
Intérêt : **

Elles ont un beau tempérament, une vélocité à toute épreuve, une finesse innée, une grande habitude l'une de l'autre. Les « petites Labèque » font ici la preuve incontestable de leurs ressources pianistiques. Hindemith leur convient avec ses élancements fougueux et son invention constante. La complexité des thèmes gagne à la précision de leur jeu.
Martinu est plus séduisant qu'au concert...

●

SCHUBERT. — Intégrale de douze sonates pour piano, par Ingrid HAEBLER. — (Philips, 7 disques en coffret 67.41.002)

Technique : ***
Interprétation : ***
Intérêt : ***

Schubert n'a écrit que douze sonates pour piano, mais elles composent le ravissant microcosme de son inspiration, miracle toujours renouvelé. Curieusement, ces œuvres, surtout les sonates en la majeur et en si bémol majeur, n'ont rien de la grâce folâtre du reste de la musique de chambre. Elles semblent par instant « registrées » dans un style profondément symphonique ou même largement organistique.
Ingrid Haebler, plutôt spécialiste de Mozart et de Haydn, se révèle ici comme profondément nourrie d'illustres exemples : Edwin Fischer en particulier. On pourrait lui reprocher un peu trop de lourdeur, mais la profondeur y gagne ce que l'élégance y perd.

●

LES VIRGINALISTES, par Lionel ROGG — Harmonia mundia 754

Technique : *
Interprétation : ***
Intérêt : ***

C'est sur un clavecin d'époque que Lionel Rogg interprète les compositeurs en faveur au XVIIe siècle. Il s'en dégage trois grandes figures : William Byrd, John Bull et Giles Farnoby. Mais, contrairement à ce que l'on pourrait croire, c'est un glorieux anonymat qui entoure ces œuvres, à la fois si personnelles et si temporellement marquées. Byrd brille d'un feu sans égal et se signale par la mise en œuvre d'une profonde piété dans son « Miserere », écrit pour orgue de table...

●

MENDELSSOHN. — Deux symphonies pour orchestre à cordes — par I solisti veniti (Dir. Claudio Scimone) ERATO STU 70.682

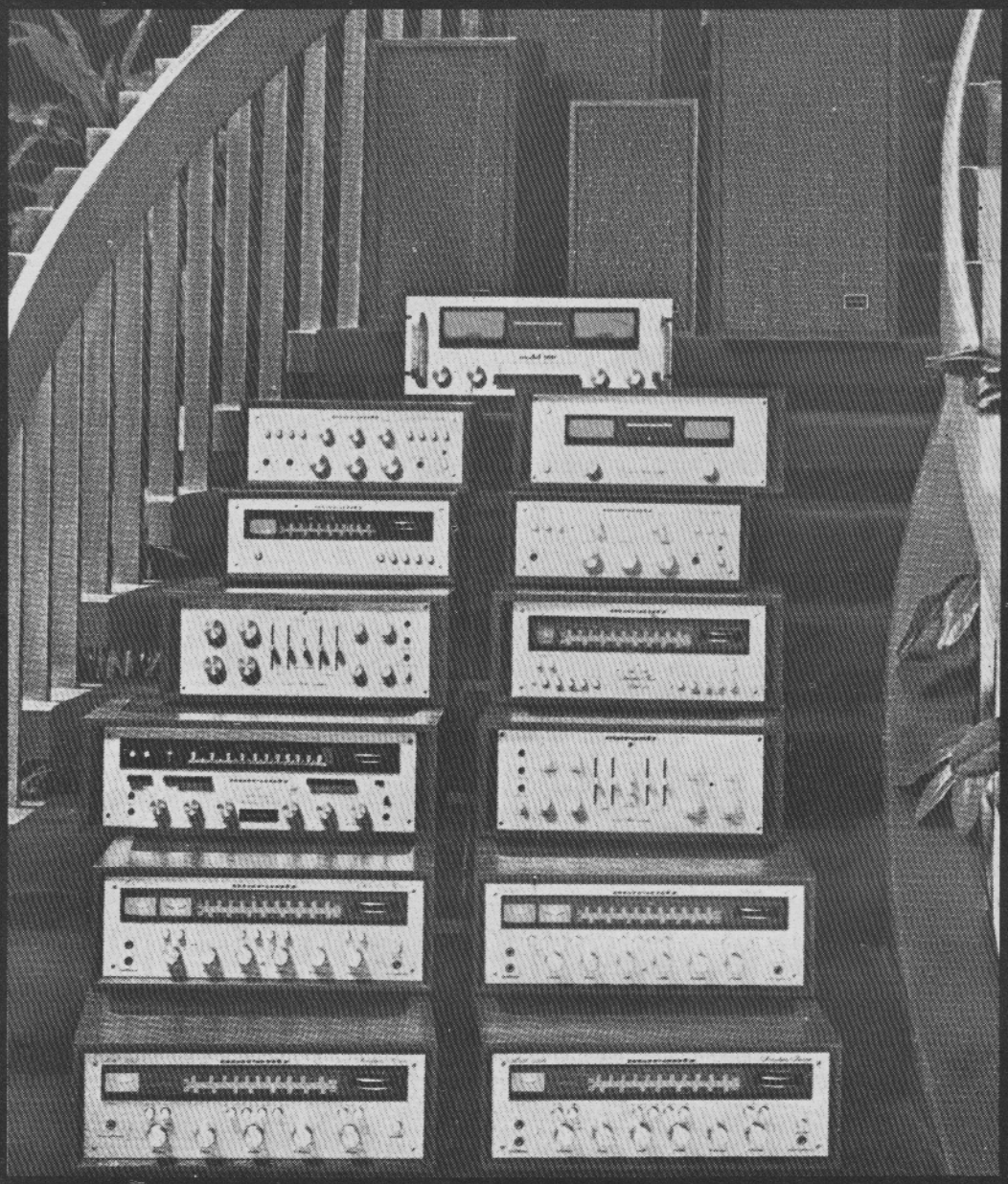
Technique : *
Interprétation : **
Intérêt : **

On ignorait ce Mendelssohn, à la fois proche de Schubert et de Brahms, dans la conception générale des œuvres. Une profonde intensité domine la symphonie en ut mineur. La tonalité, indécise, hésite durant le grave initial. Mais son Opus (N° 9) la prédestinait aux larges développements. Claudio Scimone l'a conduit vers l'Allegro vivace de façon rayonnante.

●

Si vous voulez le nec plus ultra en hi-fi
un Marantz est un Marantz

Ce qui signifie qu'un acheteur d'une chaîne Marantz bénéficie de l'incomparable qualité sonore des appareils Marantz quel que soit le modèle choisi.



MODÈLE 1030 ● Amplificateur stéréo 30 W RMS - Distorsion moins de 0,5 % - Filtre passe-bas. Prix . . . . . **1 485 F**

MODÈLE 1060 ● Amplificateur stéréo 60 W RMS - Distorsion moins de 0,3 % - Filtres passe-haut et passe-bas. Prix . . . . . **1 950 F**

MODÈLE 29 ● Ampli-préampli-tuner - PO-GO-FM stéréo - 30 W RMS. Prix . . . . . **1 990 F**

MODÈLE 2215 ● Ampli-préampli-tuner - AM/FM stéréo - 30 W RMS. Prix . . . . . **2 300 F**

MODÈLE 23 ● Tuner AM/FM - De très grande sensibilité. Prix. . . . . **2 750 F**

MODÈLE 2230 ● Ampli-préampli-tuner - AM/FM stéréo - 60 W RMS. Prix . . . . . **3 190 F**

MODÈLE 2245 ● Ampli-préampli-tuner - AM/FM stéréo - 90 W RMS. Prix . . . . . **4 265 F**

MODÈLE 2270 ● Ampli-préampli-tuner - AM/FM stéréo - 140 W RMS. Prix. . . . . **5 450 F**

ENCEINTES ● TOUTE LA GAMME DES ENCEINTES.

En vente uniquement chez votre revendeur Hi-Fi spécialisé.

marantz®

« We sound better »

Siège social et services administratifs

Marantz **15, cité de Pusy - PARIS-XVIIe -**

Tél : 267-25-10

Services commerciaux :

5, passage du Génie (75) PARIS-12^e^

Tél. 628-26-12 - 345-22-12

RECITAL de Vladimir SPIVAKOU, violon. — (Au piano, Victoria Postnikova) C.D.M. - LDX 78.511

Technique : *
Interprétation : ***
Intérêt : *

Il existe des violonistes charmeurs (Francescatti), habiles (Menuhin), intelligents (Szeryng), délicats (Ferras). Peu possèdent une conjugaison aussi parfaite de toutes ces qualités. Vladimir Spivakou est inscrit parmi ces « happy few ». Son archet, semblable à celui d'Ysaye, est « en flèche de cathédrale » ; sa technique est subtile, ses attaques incisives. Il joint à cette virtuosité infaillible une tendresse peu commune qui habite même Paganini, sans parler des idylliques « Mélodies » de Serge Prokofiev.

●

DEBUSSY - Intégrale de l'œuvre pour piano à quatre mains et pour deux pianos — (Werner Haas, Noël Lee) Philips T.C. 6.500.173

Technique : *
Interprétation : **
Intérêt : **

Werner Haas est un talentueux acharné. Il a signé, voilà quelques années, une remarquable anthologie Ravélienne. Le voici maintenant attaché aux pas du père de Chouchou. La « Petite suite » et les « Six epigraphes antiques » témoignent de la merveilleuse mécanique réglée en compagnie de Noël Lee. Leur « Quatre mains » propose, non seulement une parfaite mise en place sonore, mais aussi une architecture musicale puissamment poétique. Bravo.

●

SCHUBERT — 9e symphonie par New Philharmonia orchestra — Dir. Théodor Guschlbauer — ERATO STU 70.720

Technique : **
Interprétation : **
Intérêt : *

Si les conceptions de Guschlbauer sont parfois discutables — dans Mozart notamment — le chef préféré de Louis Erls réalise ici un ample poème symphonique, dépouillé, vaste, descriptif. Le New Philharmonia réagit beaucoup mieux que l'Orchestre de Paris que Guschlbauer vient de diriger dans la même œuvre au Festival de Besançon.
On ne se lasse pas des « divines longueurs ».

●

TCHAïKOWSKY — Intégrale des œuvres pour piano et orchestre par Werner Haas et l'Orchestre National de l'Opéra de Monte-Carlo. Direction Eliahu Imbal — (Souscript. Philips — 3 disques 6.703.033).

Technique : **
Interprétation : *
Intérêt : **

L'œuvre pianistique la plus jouée dans le monde a bien des attraits, mais aussi des faiblesses, et quelques longueurs. Cependant, la « Fantaisie de concert » op. 56 porte en ses flancs les envoûtantes mélopées des forêts sous la neige. Werner Haas, qui cède à la tentation dans le 1er Concerto au brillant pur, se « rattrape » ici avec infiniment de lyrisme.
Le jeune chef Eliahu Imbal compose à ses côtés un contrechant gracile et diablement évocateur. On reconnaît la patte de son maître Célibidache, et on ne reconnaît pas l'orchestre de Monte-Carlo qui ne nous a pas habitués à tant de prouesses !

TELEMANN. — Trois cantates par Hermann Prey et les Deutsche Bach Solisters — Direction Helmut Win Schermann — (Philips : 6.500.116).

Technique : **
Interprétation : **
Intérêt : ***

Parfaitement insignifiante au premier degré, cette musique prend, à la réflexion, des proportions plus imposantes. Voici, clairement exposés au XVIIIe siècle, la contestation mise en chansons et l'enseignement mis en pièces.
Un bestiaire composé d'ânes et d'un canari s'inscrit dans ces cantates profanes, écrites dans le sillage de celles dédiées par Bach aux paysans et à la mode du café.
Hermann Prey est, naturellement, d'un sérieux imperturbable !

●

SIBELIUS. — Concerto pour violon en ré mineur par Isaac Stern et l'Orchestre de Philadelphie — (Direction Eugène Ormandy). C.B.S. S. 75.885.

Technique : ***
Interprétation : ***
Intérêt : *

Encore un concerto de Sibelius ! direz-vous. Bien sûr, « toute la Norvège est là ». Mais il faut découvrir, non Isaac Stern, étonnant, comme toujours, mais l'orchestre de Philadelphie. C'est pour le début de l'Adagio, si souvent cliquetant et vulgaire, que cette version est irremplaçable. Ormandy est prodigue de ce genre de transfigurations musicales, et c'est aux petites phrases que l'on reconnaît les grands chefs. Si la découverte est mince, le confort acoustique est total !

●

Alexandre SCRIABINE. — Sonates N° 1, Op. 6, Op. 19, Op. 23 et sonates fantaisie par Roberto Szidon. Piano — (D.G.G. 2.707.058).

Technique : **
Interprétation : **
Intérêt : ***

Qui connaissait, voilà simplement vingt ans, le génie douloureux de Scriabine ? Pourtant, cet admirateur passionné de Chopin dépasse largement son maître vénéré.
Larges réflexions sur le monde, ces sonates quittent le mode badin et la politesse de salon. Leur liberté d'écriture s'élabore à partir de « Clusters ». Aucune facilité mélodique ne les anime. En allant au plus profond, Roberto Szidon nous offre une version qui ne se livre pas à la première audition, mais dont on décèle petit à petit toutes les richesses. L'éblouissement passager n'est pas son lot, mais que de sentiments contradictoires courent sur le clavier à l'instant de l'Andante de la Sonate en sol dièse mineur !

●

écoute Hi-Fi du mois

par F.D. JOUIS

Frédéric CHOPIN. — The 4 sherzi ; prélude op. 45, Barcarolle op. 60. — Vladimir ASHKENAZY. — DECCA stéréo SXL 6334.

Inutile de vous présenter ce disque, il date de 67/68. Il comprend une partie un peu moins connue de l'œuvre pianistique de Frédéric Chopin, mais tellement agréable, Vladimir Ashkenazy est fidèle à lui-même, le preneur de son dans un bon jour, la gravure excellente, un « vrai » disque de piano pour mélomane possédant une chaîne Haute Fidélité.

Ecoute conseillée : ampli MAC INTOSCH ! pour le moelleux du piano.
L'audition au casque électrostatique permet enfin d'écouter du piano enregistré ! (type STAX ou AUDIOTEC).

Gustav MAHLER. — Symphony n° 5. — DECCA Stéréo SET 471-2 Chicago Symphony Orchestra direct. : G. Solti

Un album parmi l'intégral des Symphonies de Gustav Mahler chez Decca, le Chicago Symphony Orchestra sonne extraordinairement bien.
Même si G. Solti risque de choquer les musicologues avertis par son interprétation sèche et nerveuse, la prise de son est remarquable (bien qu'un peu réverbérée) la gravure exceptionnelle et ceci pour tous les disques disponibles dans le commerce !

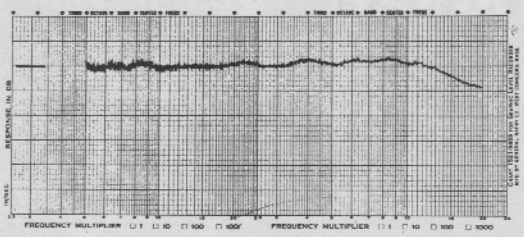
Du point de vue « Haute Fidélité » compte tenu du niveau de grave, toute enceinte légèrement ronde dans le bas est à déconseiller, cependant l'utilisation d'une cellule assez chaude dans les sons médiums permet d'éliminer le superflu de réverbération (type ORTOFON SL 15).

LARRY CORYELL. — « Offering 3. — Vanguard 79319.

Une guitare électrique !... de plus, tenue par un musicien « pop », et, oh ! surprise c'est très bon.
Accompagné par d'excellents musiciens, Larry Coryell s'impose par ce nouvel album (après le remarquable « Barefoot boy ») comme un des tous premiers guitaristes de « Pop Jazz », un album qui réconcilie les récalcitrants avec la guitare électrique si souvent massacrée par les solistes « idoles » anglais.

Pour les non-initiés à cette musique, l'écoute sur une enceinte du type LANSING « Minuet » permettra une première approche. Pour les autres la linéarité des timbres est de rigueur ; attention aux tweeters métalliques.

Haut parleur AR



Vous pouvez voir la difference

La Société AR ne pense pas qu'un haut-parleur doit avoir un "bon" son. En réalité, un haut-parleur ne doit pas avoir de son propre. Son but doit être de reproduire, aussi fidèlement que possible, le signal qui lui est appliqué.

Le fait qu'un haut-parleur réalise cet objectif ou non peut être déterminé au moyen de mesures scientifiques.

De ce fait, les haut-parleurs AR sont fabriqués afin de fonctionner conformément à des spécifications mesurables scientifiquement. Ceci vous permet de connaître avec précision le comportement d'un haut-parleur AR – parce que vous pouvez *voir* la différence.

Par exemple, la courbe ci-dessus montre l'énergie totale de la sortie (réponse en puissance) du AR-LST entre 500 et 20 000 Hz. La Société AR garantit que cette spécification sera respectée avec une tolérance de 2 dB. Et cette garantie est valable pendant 5 ans.

Cette garantie exclusive comprend les pièces, la main-d'oeuvre, et les frais de transport jusqu'à l'usine et retour, où jusqu'au service d'entretien agréé le plus proche.

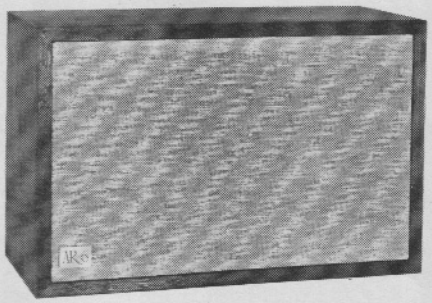
La société AR peut offrir cette garantie seulement parce que chaque hautparleur AR, quels que soient ses dimensions ou son prix, est contrôlé individuellement sur toute sa bande de fréquence avant de sortir de l'usine.

Nous pensons que le fait que des musiciens tels que Herbert von Karajan aient choisi des haut-parleurs AR pour leur appartement constitue une indication sérieuse du succès rencontré par

nos méthodes.

Examinez la gamme des haut-parleurs AR chez le revendeur AR le plus proche. Tous les renseignements techniques que vous désirez vous seront fournis par le distributeur indiqué ci-dessous.

Acoustic Research International



Modèle AR-6, système de hautparleur deux voies, woofer 203 mm, tweeter 38 mm. Impédance 8 ohms.

AR Acoustic Research

You can see the difference

HAMEG

OSCILLOSCOPE HM 312

Caractéristiques techniques :

Amplificateur Y :

Bande passante : 0-10 MHz-3 dB
Sensibilité max. 50 mVcc/cm
Temps de montée env. 30 ns
Commutable à 0-8 MHz-3 dB
Sensibilité max. 5 mVcc/cm
Dépassement max. 1 %
Atténuateur d'entrée compensé et étalonné à 12 positions :
0,05-0,1-0,2-0,3-0,5-1-2-3-5-10-20-30 Vcc/cm ± 5 %
Impédance d'entrée : 1 MOhm/30 pF
Entrée CA/CC commutable
Tension étalon. pour calib. -0,15 V =
Tension continue max. admissible à l'entrée : 500 V.

Base de temps :

Balayage déclenché : réglage en 11 positions et réglage fin 3:1
Etalonnage du temps : 30-10-3-1-0,3-0,1 ms
30-10-3-1-0,3 µs/cm ± 5 %
Longueur du balayage :
Etalement jusqu'à 3 fois le diamètre de l'écran
Prises pour capacité extérieure
Déclenchement int., ext., pos. ou neg.
Position « déclenchement autom. »
Niveau de déclenchement réglable
Non-linéarité de la base de temps < 5 %

Amplificateur X :

Bande passante : 0-1 MHz-3 dB
Sensibilité max. 0,25 Vcc/cm
Impédance d'entrée : env. 1 MOhm/28 pF
Entrée couplée en CC
Amplitude-X : 3:1 continuellement réglable

Equipement :

34 transistors, 1 circuit intégré
14 diodes, 2 redresseurs au silicium
1 tube cathodique D 13-480 GH
Tension d'anode : 2 000 V =

Alimentation secteur :

110/220 V
Puissance : env. 33 VA
Dimensions : 210 x 275 x 360 mm
Poids : env. 10 kg

1 AN DE GARANTIE

■ **transistorisé**

Les possibilités techniques et l'esthétique de cet oscilloscope sont le fruit de nombreuses années d'expérience. C'est l'appareil qui possède actuellement l'un des meilleurs rapports qualité-prix. En particulier, la stabilité du déclenchement et la précision de mesure se révèlent stupéfiantes. Ses performances égalent en qualité celles d'appareils de classe et de prix beaucoup plus élevés. La grande sensibilité verticale permet l'observation de très petites tensions (quelques millivolts). L'écran plat supporte un réticule gradué de 8 x 10 cm. Le tube cathodique, un D 13-480 GH, possède de très grandes qualités de brillance et de finesse du spot. Pour la mise en évidence de phénomènes très lents, on peut lui substituer un tube à écran rémanent.
L'oscilloscope HM 312 trouve son emploi dans tous les domaines de l'électronique y compris la télévision en couleur. C'est également l'appareil le mieux adapté, par sa clarté, au domaine pédagogique.

Prix T.T.C. 2.116,-

Escompte de 2 % pour paiement comptant

Livré sur demande avec câble de mesure HZ 32 - Supp. Fr. 37,- T.T.C.
Livré sur demande avec sonde atténuatrice HZ 30 - Supp. Fr. 50 - T.T.C.

Expédition en port payé dans toute la France

Appareil remboursé ou facture annulée si, après un délai de 10 jours, en cas de non satisfaction, il est retourné en parfait état.

Agences et Service après-vente dans toute la France.

HAMEG-FRANCE

12 rue du Séminaire - B.P. 301
94150 RUNGIS Tél. 686.79.40

PARNASSE HI-FI

187, av. du Maine
75014 PARIS
Tél. 734 64-19

QS
QUADRIPHONIE
SANSUI

VOUS AIMEZ LA MUSIQUE

alors nous sommes faits pour nous entendre

Nous vous invitons à venir écouter dans le calme de nos deux auditoriums et sans souci de parking, un grand choix de disques et les meilleurs appareils de Haute Fidélité qui ont retenu notre attention parmi les plus grandes marques.

SANSUI — HENCOT
B. et O. — BOSE
ELIPSON — ESART
A.R. — LANSING
SCOTT — B.W.
MARANTZ — THORENS etc...

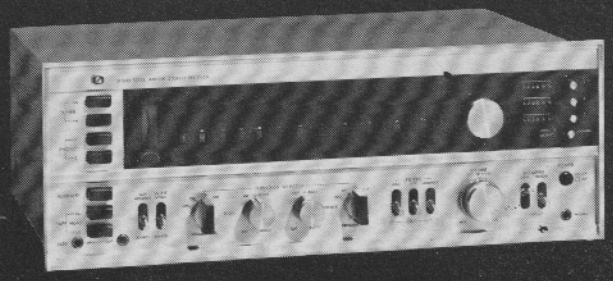
PASTOR CREATION

la maison du jazz auditorium

Spécialiste des instruments de musique crée un auditorium et présente

24 rue Victor Massé Paris 9e - Tél 878-29-61

la gamme complète LUXMAN



FQ 990 Receiver
- Sensibilité FM : 2 μ V - AM : 12 μ V
- 3 Fréquences FM préréglées
- Puissance 2 x 100 W/8 Ω
- EQUALIZER = 2 x 4 positions fixes

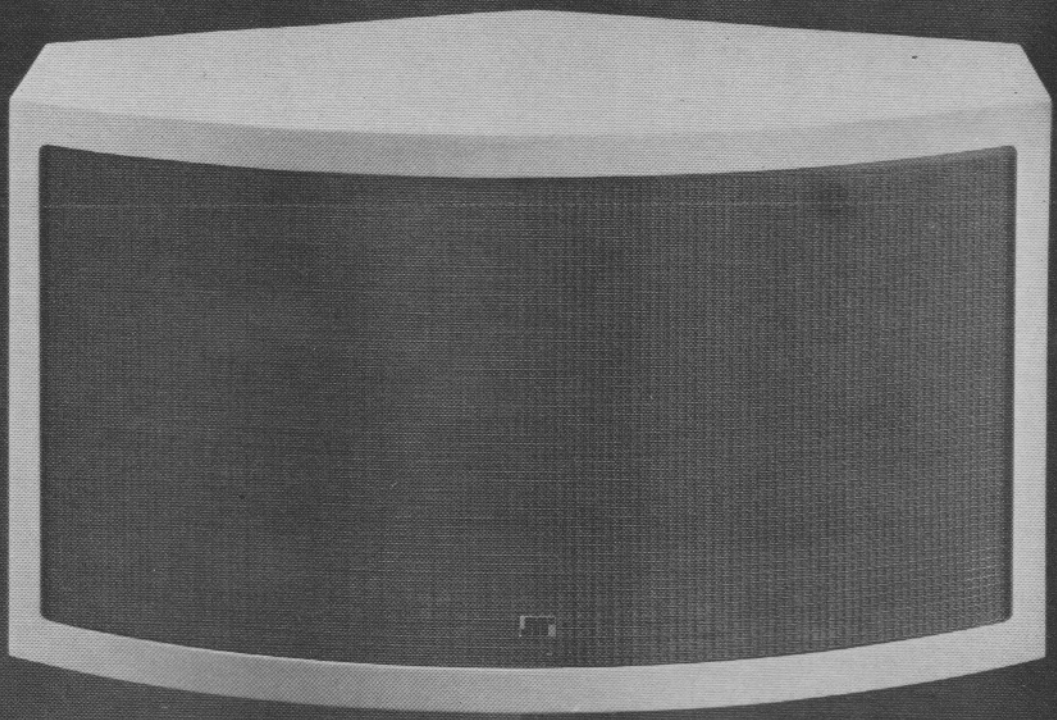
une gamme très large d'amplificateurs, de receivers et de tuners

Receiver	Amplificateurs	
FQ 900	SQ 202	2 x 10 w/8 Ω
	SQ 707	2 x 25 w/8 Ω
Tuners :	SQ 708	2 x 35 w/8 Ω
WL 717 = AM/FM	SQ 503	2 x 42 w/8 Ω
WL 500 = AM/FM	SQ 505 X	2 x 50 w/8 Ω

La MAISON DU JAZZ auditorium... c'est la rencontre heureuse de la musique active et de la musique passive !

PASTOR CREATION

jean-marie reynaud



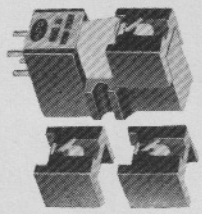
JEAN-JACK MARTIN - PHOTO GIBERT-CLAREY TOURS

LA 2008

La 2008 ne cherche pas à donner la fausse illusion de la salle de concert mais elle respecte scrupuleusement le diagramme de l'émission musicale.

Conçue à partir d'une étude menée sur le rayonnement instrumental elle n'a aucun point commun avec les systèmes omnidirectionnels connus. Sa géométrie, son système de diffusion, la technologie très particulière des haut-parleurs utilisés font de cette enceinte une solution d'une originalité absolue qui permet une approche définitive de la haute-fidélité véritable, c'est-à-dire du respect intégral de la prise de son originale. Le signal indirect est limité en bande passante et son niveau inférieur au signal direct. Le rayonnement frontal a été calculé pour que l'angle de dispersion soit au moins égal à 120°.
Équipement 8 haut-parleurs : Avant : 2 × 200 mm + 1 × 38 mm et 1 × 24 mm hémisphériques. Arrière : 4 × 130 mm. Impédance : 4 ohms/ Puissance maximum : 60 W / Finition : laqué blanc, piétement chromé.

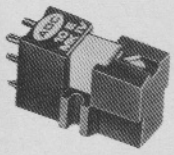
Documentation et liste des points de vente sur simple demande à : J.-M. REYNAUD, électroacoustique, 16300 Barbezieux, Tél. 16 (45) 78-03-81



TETE DE LECTURE ADC 25
Lecture du disque sur mesure par trois diamants différents.

La qualité de la gravure des disques n'est jamais constante. La tête de lecture «ADC 25» a été conçue pour en tenir compte. Elle est livrée avec trois pointes de diamant différentes, à grain orienté, permettant ainsi de choisir celle convenant le mieux à chaque disque pour en obtenir une reproduction optimale.
C'est la tête de lecture la plus chère du monde :

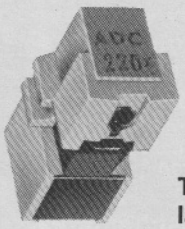
Prix : 1200 F TTC



TETE DE LECTURE
ADC 10 E MK IV
Numéro 1 mondial.

Performances électriques et mécaniques sans équivalent sur le marché mondial.
Niveau de Diaphonie actuellement le plus faible - 35 dB. Coefficient d'élasticité exceptionnel 35 x 10 - 6 cms/dyne la plaçant en tête de tous les modèles réalisés à ce jour. Robustesse remarquable de l'équipage mobile ramené au poids incroyable de 0,3 mg. Courbe de réponse la meilleure jamais relevée.

Prix : 550 F TTC



TETE DE LECTURE ADC 220 X
la plus compétitive

Etonnante par sa haute musicalité !
Comme les modèles ci-dessus permet de lire à 1,5 g.
Sortie 6 mv Diaphonie 20 dB.

Prix : 135 F TTC

Les têtes de lecture ADC sont en vente exclusivement chez les spécialistes agréés.

Documentation sur demande à

ERELSON

24 av. Thierry 92410 VILLE D'AVRAY tél. 926 05-49

ADC AUDIO DYNAMICS CORPORATION

partout des amis vous attendent !

devenez radio-amateur

pour occuper vos loisirs tout en vous instruisant.
Notre cours fera de vous un EMETTEUR RADIO passionné et qualifié.
Préparation à l'examen des P.T.T.

RAPY

GRATUIT ! DOCUMENTATION SANS ENGAGEMENT EV
Remplissez et envoyez ce bon à

INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE
35801 DINARD

NOM : _____

ADRESSE : _____

akila/marais

le multimètre universel de poche MX 001 A vous convaincra

Ne cherchez pas la signification physique de cette nouvelle unité : elle n'existe dans aucun système.

Par contre, c'est une bonne évaluation de la qualité d'un instrument, son rapport sensibilité/prix.

C'est précisément le cas du MX 001A, multimètre 20.000 Ω/V. à la portée de tous, et aux caractéristiques attirantes :

- **Incassable :**
  Boîtier antichoc et suspension élastique.
- **Protégé :**
  contre les surcharges par fusible et diodes.
- **Léger, simple et pratique.**
- **Multimètre complet :**
  29 calibres pour la mesure des tensions cont. (0,1 V à 1600 V) et alt. (5 V à 1600 V), des intensités cont. (50 μA à 5 A) et alt. (160 μA à 1,6 A), et des résistances (2 Ω à 60 k Ω).
- **Nombreuses possibilités par nombreux accessoires.**
  Consultez-nous.

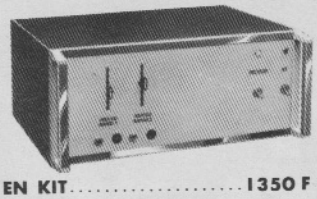
Avec le MX 001 A particulièrement, c'est un meilleur amortissement de votre équipement que vous offre le label 1972 campagne QUALITE METRIX

ITT-METRIX
DEPARTEMENT INSTRUMENTATION
de la Société des Produits Industriels ITT
Chemin de la Croix Rouge
B.P. 30 - 74-ANNECY - Tél. (50) 45.46.00
Télex 30 722 - Câbles : Metrix-Annecy
Bureaux de Paris : 1, av. Louis-Pasteur
F. 92-BAGNEUX - Tél. : 253.31.39

ITT metrix

72/MX

AMPLI DE SONORISATION 120 W EFFICACES - A LAMPES



ÉQUIPÉ DE TRANSFOS MILLERIOUX

Sorties : 4-8-100 Ω

Entrées : 500 mV - 30 k Ω

Bandes passantes :

à 40 W < 10 Hz à 60 kHz à — 3 dB

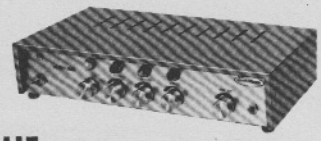
à 120 W < 10 Hz à 15 kHz à — 3 dB

Dimensions : 422 × 177 × 300 mm

EN KIT ..... **1350 F**

EN ORDRE DE MARCHE .. **1500 F**

"MAGICOLOR" 4 VOIES - 2400 W POUR AMBIANCE PSYCHEDELIQUE

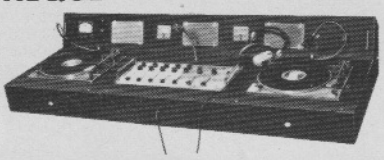


3 voies avec filtres : graves, médium, aigus

4e voie négative qui permet l'éclairage des spots à l'extinction de la musique.

EN ORDRE DE MARCHE .... **800 F**

RÉGIE DE DISCOTHÈQUE



Comprenant : 2 tables de lecture **LENCO 75** et têtes magnétiques **SHURE,** 1 table de mixage **STÉRÉO 5 VOIES** pré-écoute en tête, amplis de repérage pour chaque table de lecture sur haut-parleurs et sur casque, ampli d'écoute générale, micro d'ordre sur flexible, lampes sur flexible pour éclairage des platines, 3 grands vu-mètres, contrôle de modulation et voltmètre général.

EN ORDRE DE MARCHE ..... **6000 F**

AVEC 2 AMPLIS DE 100 W ..... **7800 F**

PLATINE PROFESSIONNELLE DE MAGNÉTOPHONE « APOLLO »

3 MOTEURS PAPST. 2 vit. 9,5/19 (19/38 nous consulter)

TÉLÉCOMMANDE-BOBINES DE 265 mm.

Fonctionnement horizontal ou vertical.

Dim. 450 × 330 × 150 mm.

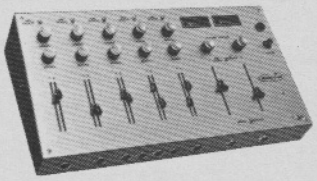
LIVRÉE avec l'oscillateur. Poids 14 kg

PRIX ..... **1800 F**

TABLE DE MIXAGE

STÉRÉO : 5 ENTRÉES MONO : 10 ENTRÉES

A CIRCUITS INTÉGRÉS



Sensibilité minimale de 2 mV pour 1 V de sortie. Contrôle graves-aigus séparés sur chaque voie ± 15 dB (système Baxandall) **Pré-écoute sur chaque voie.** Sortie casque stéréo pour contrôle. 2 vu-mètres. Entrées : micro PU - magnétique. Tuner magnétophone.

Dimensions : 520 × 260 × 100 mm.

PRIX ..... **1700 F**

MODULE AMPLI 80 W EFFICACE SORTIE : 8 OHMS

Courbe de réponse de 20 à 50000 Hz ± 2 dB à 40 watts

20 à 30000 Hz ± 2 dB à 80 W

Sensibilité d'entrée : 800 mV

Distorsion : 1 % à 80 W

Rapport signal/bruit : — 80 dB

Dimensions : 250 × 200 × 120 mm

Poids : 5,600 kg

EN KIT ..... **650 F**

EN ORDRE DE MARCHE .... **800 F**

MODULE SANS ALIMENTATION EN ORDRE DE MARCHE .... **300 F**

TOUJOURS MOINS CHER

magnetic france KITS

FERMÉ LE LUNDI (Au fond de la cour)

175, RUE DU TEMPLE 75003 PARIS
ouvert de 9 à 12 h. et de 14 à 19 h.
272-10-74 - C.C.P. 1875-41 PARIS
Métro : Temple - République

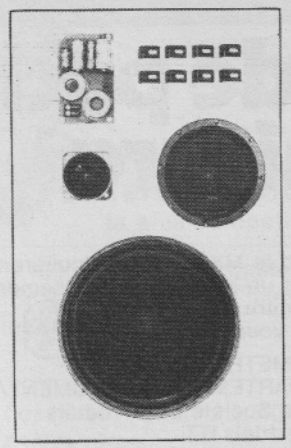
CRÉDIT

EXPÉDITION : 10 % à la commande, le solde contre remboursement

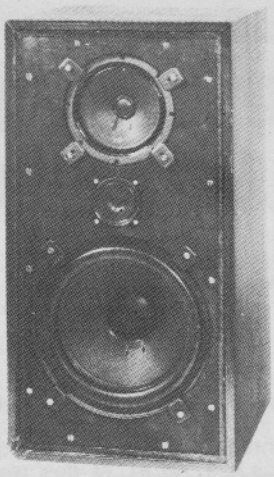
---

Peerless

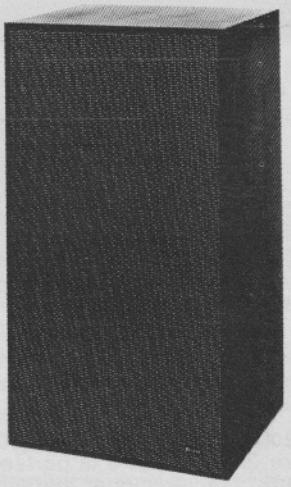
High Fidelity



+



=



Un Kit PEERLESS se compose d'un ensemble de haut-parleurs Hi-Fi, filtre et accessoires.
De splendides meubles, finition noyer mat, peuvent être fournis pour chaque modèle de Kit. Ils sont livrés avec panneau frontal, visserie et matière absorbante. Un simple tournevis suffit pour construire vous-même vos baffles Hi-Fi.

PEERLESS produit également une gamme très complète de haut-parleurs normaux, Hi-Fi et public-address. Documentation détaillée sur demande.

A.P. FRANCE S.A., 77, Bld de Ménilmontant - Paris 11e - Tél. 357.00.30
Belgique : A. PREVOST & Fils S.P.R.L., Av. Huart Hamoir, 107 - 1030 BRUXELLES – Tél. 02/16.80.25

Imp. Montsouris, Massy - Dépôt légal n° 563 - Directeur de la publication : Claude Bellenand.

La seule faiblesse de nos chaînes Hi-Fi c'est de n'être pas signées d'un nom japonais

SCHNEIDER

France Electronique

présente sa gamme 72'

- la chaîne CH 50 (2 x 25 W)
- la chaîne intégrée Madrigal (2 x 15 W)
- la chaîne CH 30 (2 x 15 W)
- la chaîne CH 10 (2 x 5 W)
- les enceintes CH 100, CH 50, CH 30, CH 10
- tables de lecture Dual (1219 et 1214) tête Shure

France Electronique 31, RUE DE MOUZAIA - PARIS 19e/TÉL. 607.78.46 +